جامعة حلب
كلية الهندسة الزراعية
قسم إنتاج حيواني



تأثير طول فترة الرضاعة وموازنة بروتين العليقة باللايسين والميثونين في إنتاج ونوعية لحم الخراف العواسي

EFFECT OF REARING PERIOD & BALANCED WITH LYSIN AND METHIONIN DIETARY PROTEIN ON MEAT PRODUCTION AND QUALITY OF AWASSI LAMBS

بحث أعد للحصول على درجة الماجستير في الهندسة الزراعية

(اختصاص إنتاج حيواني)

إعداد المهندسة الزراعية : لورا خضر العبدون

إشراف

الدكتور: فايز ياسين
أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني

الدكتور : يوسف البكور
أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني

كلية الهندسة الزراعية-جامعة حلب

بالتعاون مع

الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

شهادة

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة، هو نتيجة عمل قامت به المرشحة الطالبة لورا العبدون، تحت إشراف كل من الدكتور فايز ياسين أستاذ تغذية الحيوان والدكتور يوسف بكور أستاذ تغذية الحيوان في قسم الإنتاج الحيواني بكلية الزراعة- جامعة حلب، بالتعاون مع الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

وإن الرجوع إلى أي بحث آخر في الموضوع موثق في النص.

المرشحة: الطالبة لورا العبدون

المشرفان

الأستاذ الدكتور:	**الأستاذ الدكتور:**
فايز ياسين	**يوسف البكور**

Certificate

It hereby Certificate that the work described in this thesis is the result of the authors own investigation under Supervision of Dr. Fayez. AL-YASYIN Prof. of Animal Nutrition in the Faculty of Agriculture, Aleppo University, and Dr. Yssef. AL-BAKOUR Prof. of Animal Nutrition in the Faculty of Agriculture, Aleppo University.

In addition, any reference to other researcher work has been acknowledged in the text .

Candidate: Lora ALABDOUN

Under Supervision

Prof. Dr	**Prof. Dr**
F. AL-YASYIN	**Y. AL-BAKOUR**

تصريح

أصرح بأن هذا البحث (تأثير طول فترة الرضاعة وموازنة بروتين العليقة باللايسين والميثونين في إنتاج ونوعية لحم الخراف العواسي) لم يسبق أن قُدِم للحصول على أي شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على أي شهادة أخرى.

المرشحة: لورا العبدون

Declaration

The work reported in this thesis (Effect of Rearing Period & Balanced with Lysin and Methionin Dietary Protein on Meat Production and Quality of Awassi Lambs) has not been submitted previously for a degree at any University .

Candidate: Lora AL-ABDOUN

قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في اختصاص تغذية المجترات من قسم الإنتاج الحيواني بكلية الزراعة في جامعة حلب.

Thesis submitted in accordance with the requirement of Aleppo University for the Master degree of ruminant nutrition at the Faculty of Agriculture, Department of Animal Production.

شكر وتقدير

أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل من ساعد في إنجاز هذا العمل مهندسين وفنيين وإداريين وعمال في محطة بحوث الشولا في محافظة دير الزور.

شكري الجزيل والعميق للدكتور وليد الطويل المدير العام للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية وللمهندس عدنان الأسعد مدير إدارة الثروة الحيوانية وللدكتور ثامر حنيش مدير مركز البحوث العلمية الزراعية في محافظة دير الزور، لتقديمهم العون الإداري الكبير الذي أسهم في إنجاح هذا البحث.

خالص الشكر والتقدير للعاملين في مخبر أبحاث تغذية الحيوان في كلية الزراعة بجامعة حلب والسيد يحيى حج محمد.

أتوجه بالشكر أيضاً لإدارة جامعة حلب وكلية الزراعة.

كل الامتنان والتقدير للدكتور محيى المزيد و الدكتور خالد النجار والدكتور عادل محيو لكل ما قدموه من عون ومساعدة مساهمةً كريمةً منهم لإنجاح هذا البحث.

أخيراً، أتقدم بخالص شكري وتقديري إلى هيئة الإشراف العلمي:

الأستاذ الدكتور فايز الياسين والأستاذ الدكتور يوسف البكور

لكل ما قدماه لي من عون وإرشادٍ ونصيحة بهدف إغناء وإتمام هذا البحث.

الفهرس

I. المقدمـــة

تحتل الثروة الحيوانية في سورية مكانة بارزة في الإنتاج الزراعي، إذ تسهم بما يزيد عن 35% منه، كما تسهم بمقدار ليس بقليل في الصادرات السورية، مما يشير بوضوح إلى الأهمية الاقتصادية البالغة لهذه الثروة الواعدة والمتجددة وغير الناضبة، والحاجة الملحة لتطويرها لتأمين الاحتياجات المحلية المتزايدة من جهة، وفوائض تصديرية تدعم الاقتصاد الوطني من جهةٍ أخرى.

أسهم القطاع الزراعي بشقيه النباتي والحيواني بنحو (32–27)% من صافي الناتج الوطني السوري خلال العقود الأخيرة، وأسهم الإنتاج الحيواني بنحو (31–28)% من إجمالي الدخل الزراعي. كما لوحظت زيادة كبيرة في أعداد الأغنام في سورية من 6489 ألف رأس في عام 1976 إلى 21380 ألف رأس في عام 2006، وتعزى أسباب تلك الزيادة لتنامي الطلب الداخلي والخارجي على منتجات الأغنام العواسي، التي تعد العرق المحلي الوحيد المربى في سورية، والسلعة المنافسة ذات الميزة التصديرية المهمة، ويلاحظ أيضاً أن الأغنام أنتجت نحو 187,5 ألف طن لحم أحمر و1,824 ألف طن حليب، مما يعادل 73.4% و32.5% من إجمالي إنتاج اللحم الأحمر والحليب على التوالي في سورية عام 2006 (المجموعة الإحصائية، 2006). ومع ذلك، لا تزال هذه الثروة غير كافية لتغطية احتياجات السكان المحلين، وتوفير فوائض تصديرية في الوقت نفسه، بسبب معاناتها من الكثير من المعوقات والصعوبات، نذكر منها الاستمرار في اعتماد نظم إنتاج تقليدي، وقلة فعالية تحسين الأداء الإنتاجي والتناسلي، وتدهور الأنواع المحلية، ونقص الموارد العلفية المحلية، وتراجع الصحة الحيوانية، وضعف التصنيع الزراعي الحيواني، وغيرها.

لقد كانت التغذية العامل الأكثر أهميةً في تطور الثروة الحيوانية، حيث تعد عملية تأمين الأعلاف كماً ونوعاً، من أهم العوامل التي تجعل قطاع الثروة الحيوانية ناجحاً في تحقيق أهدافه، وتوفير المنتجات

الحيوانية اللازمة لاحتياجات الاستهلاك المحلي.

هذا وتواجه تنمية الثروة الحيوانية مشكلات عدة، في المناطق الجافة وشبه الجافة، التي تشكل النسبة العظمى من مساحة القطر العربي السوري، حيث قلة معدلات الأمطار، وقلة إنتاج الأعلاف واتساع الفجوة بين وفرة الأعلاف المحلية واحتياجات الثروة الحيوانية، مما جعل تحسين الإنتاجي للسلالات المحلية هدفاً رئيسياً لكل من المربين والباحثين. كما تُعد المراعي الطبيعية من أهم الموارد العلفية التي يتبدل إنتاجها من سنة لأخرى وفق العوامل المناخية، خاصة معدل الهطول المطري وتوزيعه، ويتوفر المرعى أساساً في الفترة اعتباراً من شهر آذار إلى حزيران، مع وجود للبقايا الجافة من النباتات الرعوية تمتد حتى شهر أيلول.

لقد تعرضت سورية خلال الأعوام الثلاثة الأخيرة لظروف مناخية سيئة لم تشهدها منذ أربعين عاماً، انخفضت فيها كميات الأمطار، بالإضافة لسوء توزعها على مدار العام، وترافق ذلك مع انخفاض درجات الحرارة إلى ما دون الصفر لفترات طويلة أدت لأضرار كبيرة، حيث انعدمت المراعي التي كانت تُعد الموئل الأساسي للأغنام، حيث تأوي حوالي 80% منها، وتؤمن المرعى الطبيعي لها سنوياً لمدة لا تقل عن شهرين، دون الحاجة لتقديم الأعلاف المركزة لها.

من الأمور المهمة الواجب معرفتها، هي أن إطالة فترة رضاعة خراف التسمين، عندما تكون المراعي الطبيعية فقيرة، أو غير كافية، تعدّ عملية غير اقتصادية، لأن كفاءة تحويل العلف المتاح في المرعى إلى حليب، ثم تحويل الحليب عند الخراف إلى نمو، يترافق مع فقد كبير في المواد الغذائية، للحصول على وحدة الوزن من النمو أو التسمين. لذلك، عند نقص الأعلاف في المرعى، يتم اللجوء إلى نظام الفطام المبكر لخراف التسمين، وعدم إطالة فترة الرضاعة. هذا وقد سعى بعض المربين القريبين من المدن ومراكز استهلاك الحليب، إلى فطام الخراف بعمر صغير على العلائق المركزة، بقصد

تسمينها، مستفيدين من قدرة المواليد الصغيرة على زيادة معدل استفادتها من الغذاء، ويمكن حصر الفوائد التالية من طريقة التسمين هذه بما يلي:

الحصول على كامل كميات الحليب بعد فطام الخراف وبيعه بأسعار حسنة، الحصول على خراف وفطائم (عند الرغبة بتسمين الفطائم) بأوزان مرتفعة خلال فترة تسمين قصيرة نسبياً وبمواصفات جيدة، تهيئة النعاج لموسم التلقيح المقبل بشكل مبكر وإراحتها من الرضاعة، والحصول على معامل تحويل جيد جداً للأعلاف، تخفيف الضغط على المراعي الطبيعية وخاصةً عند سوء الموسم الرعوي، مع إتاحة الفرصة للنعاج للاستفادة من المرعى بصورة أفضل، وذلك بعزل هذه الحملان في حظائر التسمين.

من هذا العرض، تتضح لنا الأهمية الاقتصادية للفطام المبكر، كواحدة من أهم الدراسات التي يعتمد عليها في توفير كميات من الحليب للاستهلاك البشري، ولزيادة الوزن الحي للحملان المفطومة بأقل التكاليف، والوصول بها إلى العمر التسويقي وتحقيق الوزن المطلوب، ولا سميا في الظروف الحالية المتميزة بزيادة كمية الحليب بسبب التحسين الوراثي بالانتخاب والتهجين، واعتماد الكثير من شركات الأعلاف على الأعلاف التقليدية في تغذية الحيوانات الزراعية نتيجة شح الأمطار في السنوات الأخيرة.

II. الدراسة المرجعية

II.1. نظم تغذية الحملان الرضيعة

يُتبع في تنشئة الحملان الرضيعة، نظم عدة تختلف بحسب ظروف المزرعة والسلالة والغرض من التربية وتوفر الأعلاف وحالة المرعى...وغيره. ويمكن تلخيص طرق التغذية الشائعة حسب طول مرحلة الرضاعة فيما يلي :

- الفطام الطبيعي (المتأخر): رضاعة كامل حليب الأم لمدة تصل حتى أربعة أشهر.
- الفطام نصف المتأخر: رضاعة حليب الأم والفطام التدريجي عند عمر (12–10) أسبوعاً.
- الفطام المبكر عند عمر (5–4) أسابيع.
- التغذية على بديل الحليب.

وأياً كان نظام التغذية، يجب أن يبدأ برضاعة السرسوب بعد الولادة مباشرةً مع الحرص على أن يتناول الحمل كمية كافية من اللبأ في اليوم الأول (محمد أمين، 2006)، لأن لبأ اليوم الأول يكفي لتزويد الحملان بالمناعة الضرورية. وإذا لم يتوفر اللبأ من الأم لأي سبب، يُعطى الحمل لبأ نعجة أخرى وضعت مولودها في اليوم نفسه.

إن الفطام هو المرحلة التي يتوقف فيها الحمل عن الرضاعة الطبيعية من الأم، وكذلك الرضاعة الصناعية، أو هي المرحلة التي ينفصل فيها الحمل عن النعجة الأم، ويصبح معتمداً على نفسه في الحصول على الأغذية الجافة، التي تفي باحتياجاته من المواد الغذائية. وعموماً، يبدأ الحمل باستهلاك الأعلاف الجافة في عمر (2–1) أسبوعاً، و يتزايد الاستهلاك منها بسرعة كبيرة عند خفض حليب الرضاعة.

يختلف تحديد وقت الفطام حسب نظام التربية المتبع في المزرعة، فيفضل عدم فطام الحملان

المستخدمة لإنتاج حيوانات تربية قبل التأكد من أنها حصلت على كميات كافية من احتياجاتها من الحليب، لتنمو بصورة طبيعية. أشار (Gibb and Treacher, 1982) إلى أن الحليب يعدّ الغذاء الأساس والأهم حتى عمر 42 يوماً، وبعد ذلك يلاحظ انخفاض في إنتاج الحليب، مما يؤدي إلى تراجع في معدل نمو الحملان، يستمر لفترة قصيرة، يعود بعدها لمستواه الطبيعي، نتيجةً لتأقلم الحملان السريع مع التغذية على الأعلاف النباتية.

تعتبر التغذية في مرحلة الرضاعة من أهم العوامل المؤثرة في اقتصاديات التسمين، فالعمر عند الفطام واستهلاك الأعلاف، ونوعيتها ومستوى الطاقة والبروتين، كلها عوامل مهمة في تقييم نظام التغذية وتأثره في إنتاج اللحم ونوعيته.

إن نظام التغذية الذي يعتمد على استهلاك كامل حليب الأم في مرحلة الرضاعة، لا يمكن أن يكون اقتصادياً إلا عند توفر المراعي الخصبة ذات القيمة الغذائية الكافية، لتحقيق مستوى إنتاج الحليب وبكفاءة تحويلية عالية لنباتات المرعى، ومثل هذه المراعي غير متوفرة كلياً، والأحرى البحث عن نظام بديل لتنشئة الحملان، يحقق إنتاج كميات أكبر من حليب الأغنام، وإنتاج لحم من الخراف بأقل تكلفة (الياسين، 2004).

يؤكد (Goodwen, 1974) أن نمو وتطور الحملان في فترة الرضاعة عموماً، والأشهر الأولى خصوصاً، يتوقف على كفاءة أمهاتها، وقدرتها على الإرضاع، وعلى كميات الحليب التي ترضعها منها. وقد ذكر (نقولا، 1999) أن سرعة نمو الحملان في الشهر الأول من العمر، تكون مرتفعة بسبب كفاءتها العالية في الاستفادة من الحليب، كما أن التغذية الجيدة خلال الأشهر الأربعة الأولى من عمرها يجعلها تصل إلى ثلثي وزنها المقرر خلال العام الأول. كما يؤكد (الياسين، 2004) وجود علاقة وثيقة بين معدل نمو الحملان وإنتاج أمهاتها من الحليب، حيث يكون معامل الارتباط بين معدل النمو وإنتاج الأمهات في

أول أسبوعين عالياً جداً (+0,90)، ثم ينخفض من عمر (4–8) أسابيع إلى (+0,80)، ثم ينخفض بعد ذلك بسرعة كبيرة حتى يصل عند عمر (8–10) أسابيع إلى (0.29–0.39).

درس (ضوا والمزيد، 1996) تأثير حليب الرضاعة في أوزان الفطام عند الذكور والإناث العواسي، فكان متوسط إنتاج النعجة من الحليب في هذه الدراسة في الـــ 60 يوماً الأولى 68.1 كغ. دلت الدراسة أن هناك علاقة ارتباط قوية بين إنتاج الحليب في الـــ 60 يوم الأولى مع الأوزان عند الفطام ومعدل النمو اليومي من الميلاد إلى الفطام.

يتم فطام الحملان تحت الظروف المحلية عندما تبلغ وزن (12–15) كيلو جرام أو عمر (2–3) أشهر أيهما أُقرب. ويتوقف عمر الفطام على درجة نمو المولود وحالته الصحية بشكلٍ عام، وتجري عملية الفطام عن الأغذية السائلة سواء كانت حليباً كاملاً أو بديل الحليب إلى الأغذية الجافة تدريجياً بتقليل كميات الحليب التي يرضعها الحمل من أمه أو بدائل الحليب، وتقديم أغذية جافة أو خضراء بالتدريج إلى أن يعتمد على الأغذية الجافة في إيفاء كامل احتياجاته الغذائية، حيث يعتبر (نقولا، 1999) هذه الطريقة من أفضل طرق الفطام للحصول على حملان جيدة مكتملة النمو.

عند اتباع طريقة الفطام المبكر وقبل الفطام مباشرةً وبداية من الأسبوع الرابع، يجب توفير العلائق سهلة الهضم مثل البرسيم والدريس والشعير لتعويد الحملان تدريجياً على التغذية الجافة، كما يراعى توفير الاحتياجات من الأملاح والفيتامينات، ويفضل تجريع الحملان بمركبات طاردة للطفيليات الداخلية خلال أسبوعين من بداية الفطام، كذلك يجب تقديم العلائق التي تحتوي على ألياف تساعد على تطور الكرش بدرجة كبيرة (محمد أمين، 2006).

درس نظام الفطام المبكر للحملان عدد كبير من الباحثين، وتجاوب معهم المربون بهدف رفع الأداء الإنتاجي للأغنام، وتوفير الحليب للاستهلاك البشري، دون أن يتأثر أداء الحملان نتيجة تعويدها على تناول العلائق النباتية بوقت مبكر (ديب، 2002).

إن النظم المتبعة في رعاية الأغنام وإنتاجها، خاصةً في مجال الرضاعة والتسمين، ما زالت تعتمد الطرق التقليدية والبدائية المعتمدة على رضاعة الحملان لكامل حليب الأم مدة حوالي (8) أسابيع وأحيانا أكثر. ومن المعروف أن إنتاج النعاج من الحليب في الشهر الأول بعد الولادة يقدر بحوالي 25% من إنتاجها خلال موسم الحلابة الكامل، وأن إنتاجها خلال الشهرين الأول والثاني من الموسم يقدر بحوالي 60% من إنتاجها السنوي (Folman et al.,1966; Ricordeau and Denamur, 1962). وفي دراسة أخرى على أغنام العواسي، بين أبو عتيلة والشيخ، 1994 أن إنتاج نعاج العواسي بعد الفطام، يتراوح بين (50–40) كغ من الحليب عند المزارعين، ويتراوح بين (80–70) كغ حليب في محطات وزارة الزراعة الأردنية. مما يؤكد أن نظام تغذية الحملان التقليدي يستهلك نسبة كبيرة من إنتاج حليب الأغنام، وهذا الأمر على جانب كبير من الأهمية، كون الأغنام تسهم بنسبة ليست بسيطة في سد احتياجات السوق المحلية من الحليب ودهن الحليب.

لذلك، فإن نظام تغذية الحملان الرضيعة يلعب دوراً مهماً في اقتصاديات إنتاج الحليب من الأغنام، ويؤثر في اقتصاديات إنتاج اللحم، خاصةً إذا كانت السلالة كالعواسي غير متخصصة في إنتاج اللحم أو الصوف، ولكنها قادرة على إنتاج كميات من الحليب تتجاوز حاجات النمو الطبيعية للحملان (Bocquier et al, 1999).

فإطالة فترة الرضاعة أكثر من 30 يوم، تزيد من استهلاك الحليب للرضاعة، وترفع نسبة الهدر على حساب النسبة المخصصة للاستهلاك البشري، وتؤثر سلباً في اقتصاديات التربية (Gargouri et al, 1993). لكن هذا –من جانب آخر– له منافع كبيرة في نمو الحملان، على اعتبار أن الحليب هو الغذاء الأمثل للحملان في هذه المرحلة (Peter and Heaney, 1974).

كما أوضحت الأبحاث التي قام بها (Snowder and Glimp, 1991) أن إنتاج الحليب من نعاج المرينو عالية الخصوبة، يكون كافياً في حالات الولادة الفردية، بينما عندما تكون الولادة توأميه أو ثلاثية،

يكون إنتاج الحليب كافياً حتى عمر 4 أسابيع، وبعد ذلك تنخفض حصة كل مولود بالرغم من زيادة إنتاج الحليب إلى 70% في الولادة التوأمية، وإلى 50% في الولادات الثلاثية مقارنة مع الولادات الفردية. حيث إن إنتاج الحليب للمواليد التوأمية يكفي حتى عمر 4 أسابيع فإن فطام الحملان عند هذا العمر يعطيها القدرة على الاستمرار في الحياة، دون تراجع في الوزن الحي بعد الفطام (Hennig et al, 1990).

هذا وتعدّ طريقة الفطام المبكر في رضاعة الحملان حلاً مناسباً من الناحيتين الاقتصادية والغذائية، فهي توفر نسبة من حليب النعاج تقدر بحوالي 37% من الإنتاج، وتسهم في تحسين إدارة القطيع، وتخفيف الضغط على المراعي، نتيجة الاعتماد على استخدام (بادئات) وأعلاف مركزة (Mckusik et al., 2001).

وفي تجربة أجريت على حملان الإيست فريزيان بعد الولادة مباشرةً (n=99)، تمت دراسة ثلاثة أنظمة من الفطام (Dy1) الفطام بعد 24 ساعة من الولادة، (Dy30) فطام بعد 30 يوم من الولادة و (Mix) نظام مزيج بينهما، وجد (Mckusick et la,. 2001) اختلافات بين الأنظمة الثلاثة بالنسبة لكمية إنتاج الحليب ودهن الحليب ونسبة البروتين وأعداد الخلايا الجسمية، حيث كانت الفروق واضحة قبل وخلال الفطام، فيما أصبحت هذه الفروقات غير واضحة ابتداءً من الأسبوع السادس من موسم الحلابة. أما الزيادة اليومية للحملان حتى عمر 30 يوم، فكانت متشابهة في جميع أنظمة الفطام، لكن ابتداءً من عمر 120 يوم بدأت، خراف Dy30 تصبح ذات وزن أكبر، وخراف Mix ذات وزن متوسط، وخراف Dy1 ذات وزن أقل. العائدات المالية الكلية من الحليب وبيع الأغنام، كانت أكبر لنظام Mix بسبب زيادة إنتاج الحليب خلال الـــ 30 يوم الأولى مقارنة مع Dy30، وكذلك بسبب الوزن المقبول للحملان بعمر 4 أشهر، بدون مصاريف التربية الاصطناعية مقارنةً مع Dy1.

عمل (عبد الرحمن وآخرون، 2002) على مقارنة بين نظام الرضاعة القصير ونظام الرضاعة المستمر، وتبين أن نظام الرضاعة القصير أفضل من النظام المستمر، بسبب عدم وجود فروقات معنوية

في أوزان المواليد بعد الفطام في كلا النظامين، وكذلك بسبب العائدات المالية الكلية الأوفر من الحليب عند تطبيق نظام الرضاعة القصير، وبتطبيق هذا النظام كذلك يمكن تسويق المواليد عند عمر (150-120) يوماً بدلاً من عمر الفطام التقليدي. وأشار أيضاً إلى أن الزيادة الوزنية انخفضت عند الحملان التي طبق عليها نظام الرضاعة القصير مقارنةً مع الحملان التي طبق عليها نظام الرضاعة التقليدي، وقد انعكس ذلك على وزن المواليد عند الفطام. أما بعد الفطام، فقد ازدادت سرعة نمو المواليد في نظام الرضاعة القصير، وعوضت النقص الحاصل في وزنها عند الفطام، وأصبحت الفروقات المختلفة في الأوزان بين حملان النظامين غير معنوية.

في دراسة أجريت على أغنام العواسي، حصل (Kassem, 1978) على نتائج مغايرة، إذ وجد أن الحملان المرباة بالنظام التقليدي، تفوقت بأوزانها على الحملان المرباة بنظام الرضاعة القصير، عند عمر 120 و 150 يوماً.

في دراسة للمقارنة بين نظام الرضاعة المستمر /24/ ساعة ونظام الرضاعة المحددة /12/ ساعة أو /8/ ساعات، وجد (Economides and Antoniou, 1999) أنه يمكن اتباع نظام الرضاعة المحددة والفطام الكامل في عمر /42/ يوماً، دون أن يؤثر نظام الرضاعة في وزن التسويق للحملان، كما أن إنتاج الحليب خلال مرحلة الرضاعة كان أعلى، ودون أن يتأثر إنتاج الحليب بعد الفطام.

إن انخفاض العلاقة بين نمو المواليد وكمية الحليب المنتجة، بتقدم عمر الحملان حتى وقت الفطام، يؤدي إلى أن المواليد يقل اعتمادها على حليب أمهاتها، ويزداد استهلاكها للمواد العلفية (عبد الرحمن وزملاؤه، 1986).

إن الحملان المفطومة بوقت مبكر تبدأ بالتغذية على الأعلاف المركزة والدريس بعمر أصغر، مقارنةً بالمواليد المفطومة وفق النظام التقليدي، وهذا يساعد على تطور الكرش لدى الحملان بشكلٍ سريع

ويفيد بالإقلال من الإزعاج المتكرر للأمهات من قبل حملانها، من خلال متابعتها بالمراعي (اللحام، 2007).

قد أشار (محمد أمين، 2006) إلى انخفاض معدلات النمو انخفاضاً شديداً بعد الفطام مباشرةً، وهي مرحلة حرجة للغاية قد تؤثر في الحملان المفطومة، وتسمى هذه الحالة بصدمة الفطام، وسرعان ما تمر بسرعة، تعود بعدها الحملان إلى نموها الطبيعي. كما أكد (Lonca, 1972) أن فطام الحملان في أعمار متباينة كان له تأثير واضح في نمو المواليد وإنتاج الحليب من النعاج.

إن الفطام الاعتيادي يتم عادةً بعد (3–4) أشهر من العمر، ويجب عند فطام الحملان إطالة فترات الرضاعة وذلك بترك الحملان مع أمهاتها مرتين وفصلها ليلاً، حيث يعد هذا الأسلوب من أفضل طرق الفطام، للحصول على حملان جيدة مكتملة النمو (نقولا،1999). في الإطار نفسه، وجد (التميمي، 1983) في دراسته التي أجراها على أغنام العواسي أن نمو الحملان المفطومة بعمر /45/ يوماً، كان أقل من نمو الحملان المفطومة بعمر /87/ يوماً، لكن هذا الفارق زال، وكانت الأوزان النهائية متقاربة عند عمر ستة أشهر.

في تجربة أجريت على حملان الكيوس المفطومة بعمر 30 يوماً، كانت النتائج مشجعة بالرغم من أن الحملان عرضت لانخفاض معدل نموها، وفقدت جزءاً من وزنها في الأيام الأولى بعد الفطام، لكنها تعوض ذلك النقص في الأيام التالية، بعد تعودها على استهلاك الأعلاف النباتية، شريطة أن تكون العليقة متزنة غنية بالطاقة، وتحتوي على نسبة من البروتين لا تقل عن 16% (Manso, et al,1998).

أوصى (EL-shakhret et al, 1996) للجوء إلى فطام الحملان مبكراً عند اتباع نظم تسمين للحملان على علائق مركزة، للاستفادة من معدل التحويل الغذائي العالي خلال هذه الفترة (الأشهر الأولى من العمر، وذلك بسبب سرعة نمو الكرش، وبالتالي الوصول إلى وزن التسويق في عمر أكبر وكلفة أقل. وفي الإطار نفسه، أكد (ديب ،2002) استجابة الحملان الصغيرة بعمر شهر للفطام المبكر، مقارنةً مع

الحملان المفطومة بعمر متأخر، وذلك بسبب كفاءتها التحويلية العالية في هذه الفترة من العمر. كما بين أن الحملان المفطومة بهذا العمر، تتعرض لحدوث صدمة الفطام، ولكن معدل نموها يزداد بعد ذلك تدريجياً، في حين يتراجع معدل نمو الحملان المفطومة بعمر متأخر بعد الفطام. كما لاحظ أن النعاج التي فطمت مواليدها بعمر مبكر، حافظت على مثابرة إنتاج الحليب حتى نهاية موسم الحلابة، الذي ينخفض تدريجياً بعد الفطام، على عكس النعاج التي فطمت مواليدها بعمر متأخر، والتي كان إنتاجها مرتفعاً خلال الأسابيع الأولى من موسم الحلابة، إلا أنه ينخفض بشدة في الأسابيع الأخيرة من موسم الحلابة.

في تجربة أجريت على حملان أغنام العواسي، وجد (اللحام، 2007) أن الحملان استجابت للفطام المبكر بعمر /6/ أسابيع، مع وجود بعض الآثار السلبية التي يمكن أن تستدرك في المراحل اللاحقة، وأكد على أن تسمين الحملان ضمن نظام الفطام المبكر يحقق ربحاً مادياً أكبر من النظام التقليدي، دون أن يستوجب ذلك تكاليف استخدام عمالة إضافية في المزرعة، كما نصح بتطبيق نظام الفطام المبكر ضمن ظروف الرعاية شبه المكثفة بعمر ثلاثة أسابيع وتدريجياً، ليتم الفطام النهائي بعمر 1.5 شهر. وفي دراسة للمقارنة بين حملان فطمت عند وزن /18/ كغ مع حملان فطمت عند وزن /28/ كغ، وجد (Latifr, et al, 1982) أنه عند تسمين الحملان بعد الفطام، فإن المواليد الأقل وزناً تكون أسرع نمواً، وذات كفاءةً تحويلية أفضل.

يجب أن تراعى بعض الأمور عند السماح للحملان بالخروج للمرعى، كأن يكون المرعى جيداً وأن يكون الرعي تدريجياً لتعويدها على ذلك، والتقليل من الإصابة بالنفاخ، وتجنب الرعي عندما تكون العوامل الجوية غير مواتية (Mavrogenis, et al, 1980).

يؤثر الفطام المبكر للحملان إيجابياً في الحالة الصحية للنعاج، نتيجةً لإعطائها فرصةً لاستعادة وزنها الحي بعد الحمل والرضاعة، حيث تتهيأ لدخول الموسم التالي بكفاءة عالية، باعتبار أن الرضاعة تضعف أجسام النعاج وتسبب انخفاض كفاءتها التناسلية (Alsigh and Alkhauzai, 1991).

لاحظ (santos-silva, 2002) أن نسبة النمو عند الحملان التي فطمت عن أمهاتها باكراً كانت أعلى مقارنةً بالحملان التي تركت مع أمهاتها، وقياساً على نسبة الدهن في الذبيحة، كانت ذبائح الحملان التي تركت مع أمهاتها أفضل من ذبائح الحملان المفطومة باكراً، كما أن لون اللحم يصبح أعتم بازدياد وزن الذبيحة، والاحمرار يزداد دون أن تتأثر قوة قطع اللحم.

ومن تجربة أجراها (إسماعيل، 2008) على الخراف العواسي، درس فيها تأثير طول فترة الرضاعة في معدل النمو والكفاءة التحويلية للعلف وبعض مواصفات الذبيحة، تبين أن الخراف المفطومة عند عمر 30 يوم أعطت أفضل النتائج، قياساً على معظم المؤشرات المدروسة، بالمقارنة مع الخراف المفطومة عند عمر 45 أو 60 يوم.

II.2. تأثير إضافة الحموض الأمينية ونسبة البروتين الخام في العليقة

درس العديد من الباحثين أهمية مستوى بروتين العليقة في نتائج تسمين الخراف، ولم تؤدي هذه الدراسات للوصول إلى لاقتراح محدد حول نسبة بروتين العليقة المثلى في علائق تسمين الخراف، فذكر (Hadda et al., 2001) أن أفضل نسبة بروتين في علائق تسمين خراف العواسي هي 18%. بينما لم يلاحظ (Harb,1994) أي فرق في معدل النمو أو في الكفاءة التحويلية عند استخدامه لمستويات عدة من البروتين تراوحت بين (14.7-19.9)% في علائق تسمين الخراف. في حين يؤكد (Andrews and Orscov,1970) أن أنسب معدل بروتين في العليقة الذي أعطى أفضل معدل نمو وأعلى ميزان آزوت كان17%. والواقع أن جميع مستويات البروتين الخام المقترحة من قبل الباحثين لعلائق تسمين الخراف هي أعلى مما هو مقترح من قبل (NRC,1985) والبالغ 14.5%.

يبدأ بتسمين الحملان عادةً وهي في المرحلة الأولى من عمرها، حيث تسمن بعد الفطام في عمر (3-6) أشهر أو أكثر بقليل. تحتاج الحملان في هذه المرحلة إلى عليقة ذات مستوى مرتفع من البروتين، علماً بأن بعض الأبحاث (Grier et al. 1970) (Hends et al. 1965) تشير إلى أن نمو الحملان وهي في عمر 3 أشهر كان جيداً عند تغذيتها على عليقه تحتوي على نسبة متوسطة إلى مرتفعه (15- 19)% من البروتين.

في نتائج أبحـــاث أخرى، تـــبين أن استجابـــة الـــحملان للـــزيادة في الوزن كـــانت جيدة عند تغذيتـــها بخلطـــات علـــفية تحتوي مســـتويات محـــددة من الـــبروتين (15-18)% (Andrews and Orscov,1970). بالإضافة إلى ذلك، تبين أن زيادة محتوى الخلطات العلفيه من الطاقة وتخفيض نسبة البروتين الخام إلى (13-15)%، يؤدي إلى زيادة في الوزن وتحسين في كفاءة التحويل الغذائي بصورة معنوية (Haresign, 1983) و(Goodwen, 1974). أما نتائج الأبحاث التي نشرها (Coop, 1982)، فقد بينت أن أقصى زيادة في الوزن وأفضل كفاءة تحويل غذائي عند الخراف

يمكن الحصول عليها بتغذيتها بخلطات علفية مصنعة على شكل حبيبات تحتوي نسبة من البروتين الخام تتراوح بين (13–17)%. من جهةٍ أخرى، أوصى الباحثان (Bouvier and Cetvermorel, 1975) بتغذية الحملان المعدة للتسمين مباشرة بعد الفطام بعليقة تحتوي (15–17)% من البروتين الخام، بينما تشير جداول الاحتياجات الغذائية للأغنام (NRC., 1975) أن نسبة البروتين الخام المناسبة لنمو الحملان هي بحدود 11%.

ضمن هذا السياق، أجرى (رجو والعبد، 2003) تجربة تهدف إلى تحديد نسبة البروتين المثلى اللازمة لتسمين خراف العواسي السورية في عمر ستة أشهر، استخدم فيها الفول البلدي كمصدر أساسي للبروتين في ثلاث خلطات، تكون نسبة البروتين الخام فيها 13.7%، 15.3% و 16.3%، للخلطات الأولى والثانية والثالثة على الترتيب. تبين من هذه التجربة قياساً على معدل الزيادة في الوزن الحي والكفاءة التحويلية للعلف، أن أفضل نسبة من البروتين الخام في العليقة هي 15.3%. تتفق هذه النتائج مـــع ما توصل إليه باحثون آخرون مثل (Brown and Lassiter 1962) و(McAllister et al 1991).

من جانبٍ آخر، اقترح (Speedy 1980) تقديم خلطات علفية تحتوي على نسبة أعلى من البروتين الخام تصل حتى (16–17)%، لأن تلك النسبة أعطت زيادة وزنية أعلى عند الخراف. بينما تبين من دراسات المركز العربي لدراسات المناطق الجافة (أكساد) أن أفضل نسبة للبروتين الخام في علائق الخراف العواسي النامية (حسن وزملاؤه، 1997) هي 13.3%، حيث حققت هذه النسبة أفضل نسبة احتجاز للآزوت في الجسم، والتي بدورها أعطت أعلى معدل للنمو. هذا وقد ورد في نتائج بحث قام به كل من (Hommosi and Abdel-Hafiz, 1977) أن معـــدل الزيادة في وزن الجسم عنـــد الخراف التي تتغـــذى على علائق تحتوي على نسبة من البروتين الخام 14% قد فاق معـــدل الزيـــادة عند الخراف الـــتي غذيت بعلائق تحتوي على نسبة أعلى من 17% أو 24% من البروتين الخام.

بيّن (Hussein et al., 1991) **أن** لنوعية البروتين في بديل الحليب المستخدم في رضاعة الخراف

تأثير مباشر معنوي في معدل النمو وميزان الآزوت، حيث يعدّ الحليب ومشتقاته أفضل مصدر لبروتينات بدائل الحليب. تؤثر نسبة ونوعية بروتين العليقة في مرحلة الرضاعة في تركيب الذبيحة، ومحتواها من الدهون والبروتينات، فتزداد نسبة البروتين وتقل نسبة الدهن في الذبيحة عند استخدام بروتين ذي قيمة حيوية عالية، كما تتأثر نوعية وكمية الحموض الدهنية في الذبيحة (Velasco et al., 2000).

تعتمد المجترات في الحصول على الحموض الأمينية، على ما يُمتص من الأمعاء من حموض ناتجة عن تحلل بروتينات العليقة غير المتحللة في الكرش، إضافة إلى الجزء الأكبر الذي ينتج من تحلل البروتين الميكروبي. تستخدم هذه الحموض في بناء البروتين الذي يحتاجه الجسم للصيانة وحفظ الحياة والنمو والتناسل والإنتاج (Chung, 2003).

للبروتين غير المتحلل في الكرش أهمية كبيرة في موازنة الحموض الممتصة بعد الكرش. لذلك، استخدم الباحثون طرقاً مختلفة لزيادة نسبة البروتين غير المنحل في الكرش، وبالتالي زيادة الاستفادة من الحموض القادمة مع الغذاء.

اقترح كل من (Batteman et al 999., Vanhatalo et al 1999) طرقاً عدة لتزويد الأحماض الأمينية بعد الكرش، تتلخص بما يلي:

1- زيادة إنتاج البروتين الميكروبي.

2- زيادة محتوى العليقة من البروتين الخام، مع إضافات مناسبة من البروتين.

3- التغذية على بروتينات مقاومة للتحلل في الكرش، تترافق مع إضافات من بروتينات قابلة للتحلل بواسطة ميكروبات الكرش.

4- التغذية بكميات زائدة من الآزوت المحمي في الكرش، على اعتبار أن بروتين العليقة غير فعال.

يعد البروتين الميكروبي المصدر الأساسي للحموض الأمينية المتاحة من قبل المجترات، حيث يتحلل البروتين الخام بالدرجة الأولى بواسطة الأحياء الدقيقة في الكرش (Merchen and Tgemeyer, 1992)، (Storm and Orskov, 1984).

أكد (Schwab, 1996) أن الحموض الأمينية الممتصة في الأمعاء تساعد في بناء أنسجة الجسم، كما أن هذه الحموض ضرورية من أجل النمو والتناسل وإنتاج الحليب عند الأبقار الحلوب (NRC, 2001).

يشير (Chung, 2003) إلى أنه يمكن الحصول على الحموض الأمنية من ثلاثة مصادر رئيسية هي:

1- البروتين الميكروبي المصنع في الكرش.

2- البروتين غير المتحلل في الكرش RUP، الذي يعبر الكرش الأمعاء الدقيقة.

3- بروتين ذاتي المنشأ Endogenous Proteins.

على اعتبار أن القسم الأكبر من الحموض الأمنية الممتصة تأتي من البروتين الميكروبي، لذلك يجب عند تكوين العلائق أخذ قابلية البروتينات للتخمر في الكرش بعين الاعتبار.

يعدّ (Blach eh la, 1957) أن الحموض الأمينية الأساسية العشرة (EAA) أساسية وضرورية أيضاً للأبقار الحلوب. كما وجد (Schwab et al ., 1992) أن اللايسين والميثونين يمثلان الحمضان المحددان الأساسيان للحموض الأمينية في إنتاج حليب أعظمي وزيادة بروتين الحليب.

تم إجراء العديد من الأبحاث بهدف تحديد تسلسل أهمية الأحماض الأمينية الأساسية، وذلك من أجل الحصول على أعظم إنتاجية من الحليب وبروتين الحليب. فقد أثبت (Schwab et al, 1992) أن اللايسين والميثونين هما الحمضان الأساسيان عندما تتغذى الأبقار الحلوب على العلائق التقليدية. كما وجد من خلال نفس التجربة المجراة على أبقار الهولشتاين، أن اللايسين هو الحمض الأميني الأساسي الأول

والميثونين هو الحمض الأميني الأساسي الثاني خلال ذروة موسم الحلابة، وأن اللايسين والميثونين كانا الحمضين الأساسيين خلال وسط موسم الحلابة، كما بدا أنه لا يوجد أي تناقص في الحموض الأمينية لهذه السلالة من الأبقار المغذاة على العلائق التقليدية خلال نهاية موسم الحلابة.

وجد (Schwab 1995, 1996) أن بروتينات معظم الأعلاف تحوي كميات قليلة من اللايسين والميثونين وخصوصاً اللايسين، وتعتبر أغلب المواد العلفية قليلة المحتوى من اللايسين والميثونين مقارنةً مع محتواها في بروتين الحليب، فيحوي بروتين البرسيم (11.1% لايسين، 3.8% ميثونين)، وبروتين سيلاج الذرة (7.5% لايسين، 4.5% مثيونين) وبروتين الذرة الصفراء (7% لايسين، 5% ميثونين) وبروتين كسبة الصويا (13.7% لايسين، 3.1% ميثونين). أما بروتين الحليب، فيحتوي على نسب عالية من اللايسين والميثونين تصل إلى (16% لايسين ، 5% ميثونين)، فيما تحتوي بروتينات بكتريا الكرش على (15.8% لايسين، 5.2% ميثونين). كما بين (Merchen and Titgemeyer, 1992) أن الميثونين واللايسين كانا الحمضين الأمينين الأساسيين المحددين لتركيب البروتين في الأنسجة عند المجترات النامية.

في السياق نفسه، وُجد أن الميثونين واللايسين على الترتيب يمثلان الحمضين الأمينين الأساسيين الأول والثاني في البروتين الميكروبي، من أجل احتجاز الآزوت عند الأغنام النامية (Nimrich et al, 1970) (storm and Drskov, 1984)، وعند قطيع الأبقار (Richardson and Hartfiel, 1978).

أجريت الكثير من الدراسات على إضافة الميثونين واللايسين حقناً في المنفحة بعد الكرش، وتأثير ذلك في النمو وإنتاج الحليب عند الأبقار (NRC 2001). ففي الأبحاث التي أجريت على الأبقار النامية، تم ملاحظة زيادات في الوزن وكفاءة تحويل العلف (Robert et al, 1999) (Hopkins et al 1999)

(Veira et al, 1991)، كما لوحظ تناقصاً بدرجات مختلفة في آزوت البول المطروح (Abe et al 1997, 1998) (Campbell et al 1996, 1997a) (Donanae et al, 1985).

على الرغم من أن الكثير من الأبحاث تركزت على إضافات الحموض الأمينية المحمية وخاصة اللايسين والميثونين، فإن هناك أبحاثاً أخرى تؤكد أن وجود اللايسين والميثونين بشكلٍ حر وسط الكرش، سواء أكان مصدر الحمض بروتين العليقة أو مضافاً إليها أو محقوناً في الكرش، يؤثر تأثيراً إيجابيا في التخمرات التي تحدث في الكرش، وكذلك في زيادة الميثونين واللايسين بعد الكرش.

من المعروف أن بعض الحموض الأمينية تتحلل في الكرش ويعاد بناؤها في البروتين الميكروبي، ولكن تحللها لا يكون كاملاً في جميع الحالات ويتأثر بعوامل عديدة منها نوعية الحمض وتركيزه وتركيز بعض الحموض الحرة الأخرى في وسط الكرش (الياسين. 2004).

درس (Chalupa 1976) تحلل الحموض الأمينية بواسطة ميكروبات الكرش، فوجد أن اللايسين قد تحلل بمعدل متواضع بنسبة mM/hr (0.3 –0.2)، كما وجد أن معدل تحلل الميثونين كان مضاعفاً عندما يتخمر وحيداً، وهذا التحلل يكون أكبر من حالة وجوده مع أحماض أمينة أساسية عدة.

ذكر (Cottle and Velle, 1989) أن كميات لا يستهان بها من الحموض الأمينية (البروتينات) تخرج غير متحللة من الكرش عند إضافات مزيج من اللايسين والثريونين والميثونين، وذلك عند تغذية الخراف بالدريس مع هذه الإضافات، وتقديمها بجرعات معتدلة. كما وجد (Campbell et al, 1997b) زيادات في كميات اللايسين والميثونين والثريونين الخارجة من الكرش، عند تغذية العجول المخصية المُسَمَنَة على الذرة الجافة، مع إضافات معتدلة مع اللايسين والميثونين والثريونين والتربتوفان. كما وجد (Cottle and Velle, 1989) أيضاً أن المعدل النسبي للتحلل في الكرش عند الخراف في الساعات الأربعة الأولى بعد حقن الإضافات، كان أكثر للايسين وأقل للميثونين، لكن بعد 24 ساعة، فإنه كان أكبر للايسين وأقل للثريونين، لتخلص التجربة إلى أن معدل تحلل الحموض الأمينية في الكرش وكذلك معدل خروج

الحموض الأمينية غير المتحللة منه، متعلق بجرعات الحموض الأمينية الواصلة للكرش.

كما أوضح (Velle et al, 1997) أن إضافة 18 حمض أميني إلى كرش الأبقار أدت إلى زيادة كمية الحموض الأمنية الخارجة من الكرش بدون تحلل بنسبة 9% عند استخدام جرعات منخفضة إلى 21% عند استخدام جرعات عالية، وذلك خلال الثمان ساعات الأولى بعد الإضافة. كما تبين من هذا البحث، أن إضافة الميثونين قد تسببت في زيادة واضحة في تركيز 12 حمض أميني آخر في سوائل الكرش. ووجد أيضاً أنه إضافة 18 حمض أميني حر قد أدت إلى خفض معدل تحلل البروتينات في الكرش، بالإضافة إلى نسبة عالية من الميثونين واللايسين والثريونين غير المتحلل. وقد خلص الباحثون إلى أن إضافة كميات عالية من بعض الحموض الأمينية يؤدي لزيادة كبيرة في تركيز الحموض الأمينية الأخرى في سائل الكرش، مما يمكن أن يسهم في تحسين إنتاجية الحليب ومكونات الحليب.

درس (Velle et al, 1998) نسبة الحموض الأمينية المتحللة وغير المتحللة في الكرش، وذلك عند إضافة 9 خلائط من الحموض الأمينية الأساسية و8 خلائط من الحموض الأمينية غير الأساسية على بقرتين. أوضحت الدراسة أن نسبة التحلل الكرشي بعد ساعة من حقن إضافات الحموض الأمينية الأساسية كانت 26% عندما تكون الإضافات قد حقنت كخلطات، وتصبح النسبة 45% عندما تكون إضافات الحموض الأمينية بشكل إفرادي. في الوقت نفسه، كانت هذه النسبة في حالة الحموض الأمينية غير الأساسية 34% في حالة الخلطات و 54% في الحالة الإفرادية. الدراسة نفسها أوضحت أن معدل الحموض الأمينية الأساسية غير المتحللة في الكرش خلال الثمان ساعات الأولى من الحقن كانت 22% في حالة الخلائط و 16% عند الإضافات الإفرادية. أما في حالة الحموض الأمينية غير الأساسية، فقد كانت 13% في حالة الخلائط و 11% عند الحقن الإفرادي. خلص الباحثون إلى أن الحموض الأمينية الأساسية غير المتحللة في الكرش يمكن أن تزداد عندما تضاف إليها كميات كبيرة من الحموض الأمينية غير الأساسية المنخفضة التكاليف، وأن معدل الحموض الأمينية غير المتحللة في الكرش، في حالة

مستويات عدة من التغذية والجرعات من الحموض الأمينية كانت (16.7% ثريونين و 22.1% ميثونين و 20.5% لايسيين).

كما وجد (Sulu et al, 1989) أن نسبة الحموض الأمينية غير المتحللة في الكرش كانت 25% لايسين 31% ميثونين و 18% ثيريونين، وذلك عند تغذية الأبقار غير الحلوب على القش والعلف المركز، وذلك باستخدام جرعة وحيدة ومتدرجة من الحموض الأمينية. وفي دراسة أخرى أوضح (Cottle and Velle, 1989) أن معدل الحموض الأمينية غير المتحللة في الكرش كانت (10% و30% و17%) للايسين والميثونين والثريونين على التوالي.

اقترح (Vell et al, 1997, Velle et al, 1989) أن إضافة كميات قليلة من الحموض الأمينية الحرة يمكن اعتبارها كإضافات علفية وكبديل واقعي عن التغذية بالبروتين غير المتحلل في الكرش، وكذلك عن الحموض الأمينية المحمية والغالية الثمن.

لقد خلصت معظم الأبحاث الجارية في هذا الإطار إلى أن إضافة كمية كبيرة من الحموض الأمينية كمزيج مع حموض أمينة أخرى غير أساسية، يمكن أن تنقص تحلل الحموض الأمينية في الكرش، كما يمكن أن تمنع نقص الحموض الأمينية الأخرى بسبب استخدامها من قبل ميكروبات الكرش.

من جهةٍ أخرى، أجريت العديد من الأبحاث لدراسة تأثير إضافات من اللايسين والميثونين وبعض الحموض الأخرى في تخمرات الكرش وإنتاجية المجترات. ففي دراسة على العجول المخصية، وجد (Cambell et al, 1997b) أن الذبائح كانت أسمن وأفضل بالنسبة لصفة المرمرية Marbling، وذلك عند إضافة خلطة من أربعة حموض أمينة هي اللايسين والميثونين والثريونين والتربتوفان. في الوقت نفسه، لم تظهر التجربة فروقاً معنوية في تخمرات الكرش والأداء. في إطارٍ آخر، وجد (Chung, 2003) أن إضافة اللايسين والميثونين لها تأثير في تركيز كل من الحموض الدهنية الطيارة (VFA) والأمونيا (NH4) والإسيتات والبروبيونات والبيوترات والإيزوفاليرات ونسبة الإسيتات إلى البروبيونات. فقد أدى

استخدام خليط من 0.52% ميثونين مع 1.3% من اللايسين إلى الحصول على أعلى تركيز من VFA الكلي، وإلى ثاني أعلى تركيز من NH4، وإلى أقل تركيز من نسبة الاستيتات إلى البروبيونات، وذلك بدون تناقص في إنتاج البروتين وإنتاج البروتين الخام الميكروبي. كذلك أوضحت التجربة أن استخدام خليط من 0.29% ميثونين و 2.27% لايسين، لم يكن لها أي تأثير في متوسط كل من DMI (استهلاك المادة الجافة) والمادة العضوية ولا في إنتاج الحليب أو في زيادة وزن الجسم.

وفي تجربة على النعاج السوداء الرأس ومواليدها التوأمية، وجد (Lynch et al, 1991) أن إضافة اللايسين والميثونين المحمي (في علائق النعاج التي تحوي على مستويين من البروتين، الأول منخفض 10.2% والثاني متوسط 16.2%)، قد أدت إلى زيادة في ميزان الآزوت وفي معدل نمو الحملان المغذاة على حليب أمهاتها.

دُرِس أيضاً تأثير إضافة كل من اللايسين والميثونين الحر والمحمي على التحلل بواسطة الكرش، في تحسين إنتاجية المجترات. فقد وجد عند حقن النعاج باللايسين والميثونين في الأنفحة أن نقص الميثونين يمكن أن يحد من تخزين البروتين خلال فترة الإرضاع، لكن هذا النقص لم يؤثر سلبياً في تخزين البروتين خلال الحمل، كما لم يؤثر في نمو الصوف أو الوزن الحي للمواليد أو النعاج الأمهات (Strewart et al, 1993).

وفي دراسة أخرى أجريت على حملان السوفولك وأغنام Targnee، تراوحت أوزانها بين (32 و 35) كغ، وعلى عجول الأنجس المخصية ذات الأوزان (368–247) كغ، وجد أن إضافة اللايسين والميثونين المحمي أدى إلى تحسين ميزان الآزوت عند الخراف، ورفع معدل نمو العجول المخصية (Oke et al, 1986).

أظهرت نتائج أخرى أن إضافة الميثونين يحد من قدرة احتجاز الآزوت عند الحملان التي تتغذى على علائق فقيرة بالبروتين غير القابل للتحلل في الكرش (Nolte et al , 2004). استنتج الباحثون من هذه

التجربة أن معدل الاستفادة من البروتين القابل للتحلل عند الخراف النامية، مرتبط بوجود كميات مناسبة من الحموض الأساسية، وأن نقص كمية أحد هذه الحموض الأمينية يمكن أن يحد من النمو.

يعبر عن مقدار الحمض الأميني اللازم لتصنيع البروتين المكروبي –وذلك بهدف نمو الحملان– بقدرة الاحتفاظ بالنتروجين كاستجابة لحقن الحموض الأمينية في الكرش. ضمن هذا الإطار وفي تجربة أجريت على حملان (هامبشير و رامبوليه) باستخدام اليوريا كمصدر وحيد للنتروجين، وجد أن الميثونين قد أسهم بزيادة الاحتفاظ بالنتروجين (Nimrek et al, 1970). كما تبين من التجربة نفسها أن إضافة اللايسين أو الثريونين تساعد بشكل إيجابي على الاحتفاظ بالنتروجين، ولكن ذلك يحدث فقط بعد إضافة الميثونين، حيث أدى إضافة مزيج من الميثونين واللايسين والثريونين في الكرش إلى تحسين مقدرة الاحتفاظ بالنتروجين بنسبة 60%.

إن تحسين معدل احتجاز النتروجين ينعكس مباشرة على معدل النمو عند الحيوانات النامية. ضمن هذا الإطار وجد (Schelling and Hatfield, 1968) أن حقن الكازين أو خلائط من الأرجينين واللايسين والميثونين والهستدين وفنيل آلانين قد زادت من القدرة على الاحتفاظ بالنتروجين. بينما وجد (Bruise et al, 1976) أن إضافة 24 غ من اللايسين يومياً حقناً بعد الكرش، أدى للوصول إلى قدرة عظمى من الاحتفاظ بالنتروجين.

أجريت العديد من التجارب لتوضيح دور الحموض الأمينية في تحسين أداء المجترات، حيث يؤكد العديد من الباحثين أن المثيونين هو الحمض الأميني الأساسي من أجل نمو الصوف والزيادة الوزنية عند الخراف، كذلك بدا أن الميثونين كان أساسياً للأبقار النامية والأبقار الحلوب. أما بالنسبة للايسين، فقد وجد أنه يلي الميثونين مباشرةً من حيث الأهمية لنمو الحملان، وكذلك يليه أو يوازيه من أجل نمو الأبقار. (Chalupa, 1975; Schwab, 1995).

في تجربة أجريت على العجول النامية لتقييم مسحوق الريش و/أو مخلفات الداوجن مع إضافة الميثونين واللايسين المحمي أو بدونه، وجد (Klemesrud et al, 1998) أن إضافة الميثونين واللايسين المحمي لم تؤدِ إلى زيادة فعالية البروتين، وذلك لكون خلطات مسحوق الريش ومخلفات الدواجن توجد فيها كميات كافية من الحموض الأمينية.

بالرغم من أن السيستين يغطي أكثر من 50% من الاحتياجات للحموض الأمينية الكبريتية (Ahmed and Bergen, 1983)، فإنه يبقى هناك حاجة للميثونين (Reis et al, 1973). بالطريقة نفسها يمكن استنتاج أن هناك حاجة للايسين عند الأبقار (Burriest et al, 1976; Hill et al, 1980). كما وجد أن العجول المغذاة بمخلفات الدواجن وصلت لفعالية بروتين أكبر من العجول المغذاة بمسحوق العظام واللحم (kelemesrud et al, 1997a)، لأن فعالية بروتين علائق العجول الحاوية على مخلفات الدواجن أفضل من بروتين العلائق الحاوية مسحوق العظام واللحم، وغالباً ما يعود ذلك لاحتواء مخلفات الدواجن على نسبة أعلى من اللايسين والميثونين.

ضمن الإطار نفسه، وجد (Schwab 1995, 1996) أن اللايسين أكثر حساسية لعملية التحلل، ويتمتع بمستوى مرتفع من الــ (RUP) مقارنةً مع الحموض الأمنية الأساسية، لذلك عند تغذية المجترات بالعلائق التقليدية، فإن إضافات اللايسين يمكن أن تحسن من إنتاج الحليب وبروتين الحليب.

يؤكد (Abe et al, 1997)، أن اللايسين هو الحمض الأساسي الأول (المحدد) للنمو عند العجول الصغيرة بعد الفطام، وكذلك عند العجول النامية (Abe et al, 1997) (Burris et al, 1976)، ولإنتاج الحليب عند الأبقار الحلوب (Schwab et al, 1992 , Polane et al, 1991, King et al, 1991)، وذلك عندما يكون محتوى العليقة من الــ RUP يأتي بشكلٍ رئيسي من الذرة البيضاء ومخلفات الذرة.

تم تأكيد هذه النتائج في أبحاثٍ أخرى، حيث وُجِدَ أن اللايسين هو الحمض الأساسي الأول (المحدد) للنمو عند العجول الصغير بعد الفطام (Donahue et al, 1985; Schwab 1982)، وعند العجول النامية

(Hopkins et al, 1999) (Klemesrud and Klopfenstein, 1994) (Lusby, 1994) (Rul quin and Delaby, 1997) ولإنتاج الحليب عند الأبقار الحلوب (Robert et al 1999a)، (Robert et al 1994) (Schingoethe et al, 1988) (Armentano et al, 1997)، وذلك عندما تكون كمية الذرة البيضاء في العليقة قليلة، وكذلك عندما تحتوي العليقة على كمية كبيرة من العلف الخشن، وأيضاً عندما يكون مصدر معظم الـــ RUP من حب الصويا أو من مشتقات البروتين الحيواني أو من مزيج الاثنين معاً (Merchen and Titgemeyyer, 1992; Rulquinand verite, 1993; Schwab, 1992)

وخلص (Chalupa, 1976) إلى أن الحموض الأمينية لا يمكن أن تقاوم التحلل في الكرش مع إمكانية استثناء الميثونين وخصوصاً عندما يتم تزويده بشكلٍ حر بكميات كبيرة.

لاحظ (Bach and Stern, 1999) تناقص حقيقي في الهضم الميكروبي للميثونين والسستين والتيروسين، وذلك عندما يكون مستوى إضافات الميثونين الحر عالياً في العليقة، كما خلصا إلى أن إضافات الميثونين للعليقة يمكن أن يزيد في ورود الميثونين والسستين والتيروسين إلى الاثني عشر.

وفي سلسلة من الدراسات المجراة على ماعز الأنغورا، أوضح (Carneiro et al, 1998a,b,c) أن إضافة الميثونين في العليقة، أدى إلى زيادة في تراكيز الميثونين في البلازما (Plasma Met Concentration) وذلك بالنسبة للماعز البالغ، وأدى بنفس الوقت إلى تناقص NH3 بالكرش. أما نسب VFA (الحموض الدهنية الطيارة)، وتعداد البروتوزوا والـــ PH، فلم تتغير بإضافة الميثونين، وبالوقت نفسه لم يزدد إنتاج شعر الماعز (الموهير). وفي دراسة أخرى أجريت على ماعز الأنغورا النامي، أوضح (Carneiro et al, 1998b) أن معدل استهلاك العلف ينحو إلى الزيادة عند إضافة الميثونين إلى ماء الشرب أو إلى العلف.

كما درس (Clark and Peterson, 1988) تأثير إضافة الميثونين إلى علائق الأبقار، فلاحظ زيادة معدل تخمر المادة الجافة عند إعطاء مستوى تغذية منخفضة من دريس نجيلي (Grass Hay)، كما لاحظ

تحسن في زيادة الوزن عند الأبقار عند إضافة اليوريا مع (15 g) من الميثونين، وذلك عند المقارنة بالتغذية على كسبة الصويا. كما أوضح (Unchida et al, 2001) أن إضافة الميثونين بعد الكرش قد أسهم في تحسين إنتاجية الحليب ومحتوى الحليب من الدهن والبروتين الخام. بينما خلص (Whiting et al, 1971) إلى أن إضافة الحموض الأمينية الحرة –في متوسط موسم الحلابة– سواء المحمية أو غير المحمية في الكرش، لم تعط أي نتائج إيجابية.

في تجربة أجراها (Belal et al, 2008) على أغنام العواسي النامية بهدف تقييم إضافة الميثونين المحمي في الكرش. تبين من هذه التجربة أن زيادة مستوى الميثونين لم تحسن كفاءة الخراف والكفاءة التحويلية واستهلاك العلف والهضم. كما بينت التجربة أنه لم يكن هناك فروق معنوية في الوزن الحي، ووزن الذبيحة الحارة والباردة، ونسبة التصافي، وقياسات الأحشاء الداخلية، وكذلك في قياسات الأنسجة وسماكة الدهن، وفي كل خصائص نوعية اللحم المجراة على العضلة الطولية الظهرية. الصفة الوحيدة المتأثرة بإضافة الميثونين كانت اللون وزاوية Hue (حيث $Hue=tg^{-1}(b^*/a^*)$ مع a^* تمثل الاحمرار و b^* تمثل الاصفرار)، حيث كانت أكبر عند مجموعة الشاهد بمستوى ($P<0.05$).

يستخلص من معظم الدراسات أن الميثونين هو الحمض المحدد الأول أو الثاني بين الحموض الأمينية الأساسية في أغلب العلائق وفي البروتين الميكروبي (Buttery and Dmello, 1994) (Storm and Oskov, 1984)، كما أن البروتين المحمي والحموض المحمية تعبر الكرش دون تغيير وتصل إلى الأمعاء الدقيقة، حيث يمكن أن تُمتص الحموض بشكلٍ مباشر، لذلك يمكن للميثونين المحمي أن يحسن النمو والاحتفاظ بالآزوت عند المجترات (Buttery and Dmello, 1994) (Storm and Oskov, 1984).

أصبح تأمين الحموض الأمينية مهماً جداً خصوصاً في مراحل الإنتاجية العالية (إنتاج كمية عالية من الحليب، النمو السريع، إنتاج اللحم) (Rulquin and Delaby 1997, Lzumi et al, 2000)، حيث

غالباً ما يؤدي نقص الميثونين إلى الحد من نمو المجترات (Richardson and Hatfield, 1978)، وكذلك من إنتاج الحليب (Schwab et la,1992).

تجربة أخرى أجريت على 20 حمل من العواسي، مقسمة إلى ثلاث مجموعات (مجموعة شاهد، مجموعة ثانية أضيف إليها ZNO، وثالثة أضيف إليها (Zn Met)) (Mutassim et al, 2003). وُجد في هذه التجربة أنه على الرغم من عدم وجود فروق معنوية بين المجموعات في الزيادة الوزنية اليومية وفي معامل تحويل الملف، فقد وجد أن معدل النمو للمجموعتين الثانية والثالثة أكبر من مجموعة الشاهد، وأن قيم معامل التحويل الغذائي للمجموعتين الثانية والثالثة أكبر أيضاً من مجموعة الشاهد. كما أفضت التجربة إلى عدم وجود فروق معنوية ($P<0,05$) بين المجموعات الثلاثة، بالنسبة لنسبة التصافي وقياسات الذبيحة، لتخلص التجربة في النهاية إلى أن إضافات ميثونين الزنك للعليقة يمكن أن تحسن من معدل نمو العواسي النامية في نهاية فترة التسمين.

من ناحية أخرى، وُجد أن استخدام الميثونين المحمي و/أو اللايسين لتحسين أداء الأبقار والأغنام، أفضيا إلى نتائج متناقضة (Oke et al, 1986; Titgemeyer et al, 1988; Han et al, 1996; Tripp et al 1998). يعود هذا التناقض في النتائج بشكلٍ رئيسي إلى اختلاف ظروف التجارب ونوعية العلائق، وإلى نسبة البروتين الخام في العليقة، وإلى المرحلة الإنتاجية (الرضاعة، إنتاج الحليب، فترة التسمين)، حيث يحسن الميثونين المحمي من معدل النمو والتحويل الغذائي في الأبقار النامية (Wright and Loerch, 1988)، كما يحسن من إنتاج الحليب والبروتين في الأبقار الحلوب (Rulquin and Delaby, 1997; Wood et al, 1997). من جهةٍ أخرى، لم تلاحظ بعض الأبحاث مثل هذا التحسن في النمو(Tripp et al, 1998)، أو في إنتاج الحليب عند الأبقار (Pisulewski and Kowalski,1999).

II.3. مواصفات الذبيحة

II.3.1. نسبة التصافي:

للحصول على أعلى عائدات لمربي الأغنام من حملانهم، يجب معرفة عائدات وزن الذبيحة من الحملان الحية المسوقة، حيث تُعَرف نسبة التصافي بأنها نسبة الذبيحة المتبقية من الجسم بعد إزالة الدم والرأس والأرجل والجلد والجهاز الهضمي والأمعاء والمثانة والقلب والرغامى والرئتين والكليتين والطحال والكبد والأنسجة الدهنية الملتصقة Adhering Fatty Tissues.

تختلف نسبة التصافي تبعاً لاختلاف النوع والسلالة، حيث إنه ضمن السلالة الواحدة تتأثر نسبة التصافي بعدة عوامل، من ضمنها الجنس ونظام التغذية ووزن الأحشاء والوزن عند الذبح وسن البلوغ (Maturity)، سواء اعتمدت هذه الطريقة على الوزن الحي بعد التصويم (Fast Live Weight) أم على الوزن الحي الفارغ، وكذلك وزن الذبيحة الحار والبارد.

في دراسة أجريت لتقدير نسبة التصافي عند سلالة العواسي المهجنة مع التوشين، العواسي المهجنة مع الكرمان الأحمر، العواسي، التوشين، وجد (Esenbuga et al, 2001) أن نسبة التصافي مقدارها (50.6، 48.9، 46.6، 43.1)% على الترتيب وذلك عندما يكون متوسط وزن الذبح حوالي 30 كغ.

في حملان قطيع العواسي المذبوحة بوزن 38.47 كغ، كانت نسبة التصافي 50.93% من وزن الذبيحة الحارة (Momani Shake et al, 2002). لكن من أجل الحملان المذبوحة بوزن 40.5 كغ كانت نسبة التصافي 51.06% (Momani Shaker et al, 2003). وجد آخرون أن نسبة التصافي بالنسبة لوزن الذبيحة الحارة والباردة لحملان العواسي المذبوحة بوزن 45 كغ كانت 44.3% و 42.3% على الترتيب (Macit et al, 2003). في دراسة على أغنام العواسي، وجد (Epstein,1971) أن نسبة التصافي بلغت عند عمر 6.5 شهر 52.6% ونسبة التشافي 82.7%. هذا وقد بلغت نسبة التصافي لذبائح

خراف العواسي المسمنة بعد الفطام المبكر في مركز الشولا 50.03%، وفي مركز وادي الغريب 50.2% وفي مركز طوال العبا 51.2% (الخباز، 1985).

وجد (Ozcan et al, 1994) أنه بالنسبة للحملان المذبوحة عند أوزان مختلفة بين 39.7 إلى 70.3 كغ، كانت نسبة التصافي تتغير من 45.2 إلى 52.4% كمتوسط. يدل هذا على أن الذبيحة ذات الوزن الأثقل أسمن من الذبيحة ذات الوزن الأخف (Solomon et al,1980).

درس (Mahgoub and lodge,1994) تأثير وزن الذبح في تركيب الذبيحة فوجد أن نسبة التصافي قد تتأثر بوزن الذبح، حيث فقد وجد في دراسة على حملان قطيع العماني المذبوحة بوزن (18، 28، 38) كغ أن نسبة التصافي كانت 65.5% و 54.8% و 57.2% بالترتيب.

وجد (Perez et al, 2002) أن وزن الذبح كغ لا يؤثر في نسبة التصافي عند حملان السوفولك الرضيعة، لكن عند حساب نسبة التصافي كنسبة من الوزن الحي، كانت النسب (54.12−53.5)%، وفي حالة النسبة من الوزن الحي الفارغ أصبحت نسبة التصافي (55.85−54.9)% للحملان المذبوحة بوزن (15−10) كغ على التوالي. أما من أجل حملان سلالة المرينو برانغو، فقد وجد أن وزن الذبح بين (30−24) كغ لم تؤثر في نسبة التصافي، حيث بلغت (52.4−52.2)% على الترتيب (Santos-Silva et al, 2002).

قارن (Sanudo et al, 1997) نسبة التصافي للحملان الرضيعة لسلالات الشورا ،الكاستالينا، الماشيغا، العواسي المهجنة، فوجد أن سلالة الشورا ذات نسبة تصافي أكبر 55.86% منه في حالة العواسي المهجنة 50.32%. أما في سلالة Segurena، فقد أعطت الحملان المذبوحة عند وزن حي من (25−19) كغ نسب تصافي قيمتها (55−53)% وذلك بالنسبة لأوزان الذبائح الحارة والباردة على الترتيب، والمحسوبة كنسبة من الوزن الحي للذبيحة الفارغة (Pena et al, 2005). بشكلٍ عام، وجد أنه بزيادة الوزن الحي، فإن نسبة التصافي تزداد أيضاً (Kemp et al, 1970).

درس (Sobrinno et al, 2003) تأثير الوراثة في نسبة التصافي عند سلالات الرومني والاست فريزيان المهجنة مع الفين تكسل، الفين تكسل المهجنة مع الدورست للقطعان المذبوحة بأوزان (40.6 و41.2 و42.4) كغ على التتالي، فوجد أن نسبة التصافي لم تختلف بين هذه السلالات، وأخذت جميعها قيماً متقاربة بمتوسط 44.2%، مما يعني أن خراف السلالات المأخوذة في هذه الدراسة تميزت بنسب تصافي متقاربة عندما ذبحت عند وزن واحد تقريباً.

في دراسة لـــ (Vergara and Gallego, 1999) على حملان من سلالة المانشيغو الإسبانية، فقد كانت ذبائح المجموعة المرباة مع أمهاتها أكثر سمنةً من ذبائح الحملان المفطومة بعمر 35 يوماً، وكان اللحم أكثر احمراراً، وبلغت نسبة التصافي 48.3%، وكانت أعلى من نسبة التصافي عند الحملان المفطومة باكراً. استنتج (عباس، 2004) أن مستوى الطاقة والبروتين في الخلطة العلفية لا يؤثر في نسبتي التصافي والتشافي عند تسمين حملان العواسي. لخص (فيلو، 1994) البيانات المتاحة عن تأثير العمر والجنس والوزن الحي في نسبة التصافي والتشافي عند الأغنام العواسي، وتبين أن هذه البيانات لا تكفي لإعطاء صورة واضحة عن تأثير العوامل المختلفة في خصائص الذبيحة.

II.3.2. الأحشاء الداخلية للذبيحة:

أوضح (Palson et al, 1952) أن مكونات الأحشاء تتطور بشكل أسرع من أنسجة الذبيحة الأخرى. لذلك ومن أجل الأوزان المرتفعة، فإن نسبة الأحشاء المتطورة ستنخفض بالنسبة للوزن الحي عند الحيوان.

وجد (Sents et al, 1982) أن ازدياد الوزن الحي من 45.4 كغ إلى 72.6 كغ أدى لتناقص النسبة المئوية للأحشاء لسلالات الحملان المهجنة من الهامبشير والسوفولك. وقد وجد أن وزن الخصية يتناسب طردياً مع زيادة الوزن، لكن هذا الوزن يتناقص كنسبة مئوية من الوزن الحي من 0.79 إلى 0.73%.

وفي دراسة على حملان سلالة (Segurena) عند وزن 20 كغ، كانت نسبة الأعضاء الداخلية 35% من وزن الذبيحة الفارغة، وتناقصت هذه النسبة مع زيادة وزن الذبيحة (Pena et al, 2005).

وجد (Momani Shaker et al, 2002) الأوزان التالية للأحشاء الداخلية لحملان العواسي المذبوحة بوزن 38.47 كغ: 205 غ للخصى، 147 غ للقلب، 77 غ للطحال، 568 غ للكبد، 425 غ للرئتين، 100 غ للكلى. كما وجدت الأوزان التالية للأحشاء الداخلية عند وزن 40.5 كغ: 191 غ للخصى، 150 غ للقلب، 63 غ للطحال، 615 غ للكبد، 478 غ للرئتين، 103 غ للكلى. في حملان العواسي المذبوحة بوزن 45 كغ وزن حي كانت الخصى تمثل 0.6% من الأحشاء (Macit et al, 2003) .

عند أغنام الشال Chaal ذات الإلية المهجنة مع الزاندي Zandi، الزيل Zel المهجنة مع الشال، الزيل المهجنة مع الزاندي والمذبوحة بمتوسط وزن حي 42 كغ، كانت لها الأوزان المتوسطة التالية: 165 غ للقلب، 680 غ للكبد، 458 غ للرئتين، 115 غ للكلى (Kashan t et al, 2005).

إن المعلومات المتوفرة في المراجع عن وزن الأحشاء الداخلية عند أغنام العواسي، مع العوامل المؤثرة فيها كالتغذية والوزن والعمر غير كافية وفي معظم الحالات كانت تدرس على هامش التجارب، فقد أظهرت الأبحاث القليلة المجراة في هذا المجال بعض التناقض وعدم الانسجام في النتائج (Momani et al, 2002; Momani et al, 2003; Macit et al, 2003; Kashan et al, 2005). إنه من البديهي أن يكون سبب هذه التناقضات ناتجاً عن اختلاف ظروف تجارب الأبحاث المجراة.

II.3.3. توزع العضلات في الذبيحة:

يعدّ وزن الذبيحة العامل الأكثر أهميةً والمرتبط بتغير تركيب الذبيحة، عند خراف من سلالة ما وجنس معين (Black et al, 1983). عندما يزداد وزن الذبح، فإن تركيب الذبيحة يتغير وتتناقص نسبة العضلات (Santos-Silva et al, 2002; Wood et al, 1980).

وُجد أن نسبة العضلات في الذبيحة تتأثر أيضاً بنظام التغذية، فتكون النسبة المئوية للعضلات

أخفض وللدهن أعلى في الحيوانات المغذاة على نظام تغذية مكثف، من تلك المغذاة على نظام تغذية منخفض. وفي دراسة أخرى على سلالة الأغنام الفرنسية، تبين أن أوزان الحملان المرباة في حظائر على علائق مركزة عند الذبح، كانت أكثر وزناً من الحملان المرباة على المراعي الطبيعية، وأكبر في بنيتها العضلية وأكثر دهناً. كذلك كان لحم هذه الذبائح أكثر طراوةً وعصيريةً عند الحملان المرباة في حظائر، بينما كان لحم الحملان المرباة على المراعي الطبيعية أكثر احمراراً وأفضل طعماً وذي نكهة جيدة (Priolo et al, 2002).

كما لوحظ أن النسبة المئوية للعضلات تتأثر أيضاً بالسلالة، حيث وجد أن نسبة الأنسجة العضلية أخفض نسبياً في سلالة الشورت هورن وأعلى نسبياً في سلالة الفريزيان (Callow et al, 1961).

وجد (Sents et al, 1982) أن النسبة المئوية من اللحم الأحمر في الذبيحة تتناقص من 61.6 إلى 55.9% عندما يزداد الوزن الحي من 45.4 إلى 72.6 كغ عند سلالة أغنام الهامشير والسوفولك.

في قطيع خراف العماني المذبوحة عند وزن (18 و28 و38) كغ وزن حي، وجد أن نسبة العضلات تزداد بزيادة وزن الذبح، لكن نسبتها تتناقص في الذبيحة الباردة (Mahgoub and lodge, 1994).

وجد (Ozcan et al, 1994) أن النسبة المئوية للعضلات كانت (53.6−53.5)% في خراف العواسي المذبوحة عند وزن 40.9 و 51.2 كغ على الترتيب.

وجد (Atti Ben Hamouda et al, 2004) أن النسبة المئوية للعضلات في سلالة باربارين ذات الإلية والمذبوحة بين وزن (48−21) كغ كانت 54.1% من وزن الذبيحة.

كما لاحظ (Velasco et al, 2000) من خلال دراسته التي أجراها على أغنام سلالة الـ Talaverana، أن التغذية في مرحلة الرضاعة تؤثر في تركيب الذبيحة ونوعية اللحم. ويرى (Pinkas et al, 1982) في دراسته على سلالة الأغنام البلغارية أن العمر قد أثر في نوع الليف العضلي

عند الحملان. وفي دراسة على الخراف ذات الإلية المذبوحة بمتوسط وزن 42 كغ، كانت لنسبة اللحم الأحمر القيم التالية: 48.9% للشال،45.4% للزاندي، 47% للزيل المهجنة مع الشال و 47.5% للزيل المهجنة مع الزاندي (Kashan et al, 2005). كما وجد (Apricio et al, 1986) أن نسبة الأنسجة العضلية أكبر في الكتف والفخذ من القطع الأخرى عند أغنام المرينو.

II.3.4. توزع الدهن في الذبيحة:

تعدّ أغنام العواسي سلالة ذات طرف دهني تعطي مخزون دهن إضافياً غير المخزون الموجود في الإلية، وهو الدهن داخل العضلات، بين العضلات، وتحت الجلد Subcutaneous. بغياب الإلية، يتم تخزين دهن تحت الجلد بنسب مختلفة في أماكن مختلفة في الذبيحة (Farid, 1991).

ينمو الدهن بثبات بمعدل أسرع من كل مكونات الذبيحة وذلك من المراحل الأولى لتشكله حتى نسبته النهائية لدى الحيوان البالغ، ويكون ذلك متعلقا بوزن الذبيحة (Davies, 1989). كما أكد (Velasco et al, 2004) أن التغذية والعمر والجنس تؤثر في كمية ونوعية الحموض العضوية والدهنية التي يحويها اللحم. كما تؤثر نسبة ونوعية بروتين العليقة في مرحلة الرضاعة في تركيب الذبيحة، ومحتواها من الدهون والبروتينات، فتزداد نسبة البروتين وتقل نسبة الدهن في الذبيحة عند استخدام بروتين ذي قيمة حيوية عالية. كما تتأثر نوعية وكمية الحموض الدهنية في الذبيحة (Velasco et al, 2000). وتعدّ نوعية دهن الذبيحة من الخصائص المهمة في تحديد قيمة اللحوم الغذائية خاصةً نسبة الحموض غير المشبعة كاللينوليك، اللينولينيك وكذلك نسبة البالمتيك والمرستيك، والتي يعتقد أن لها دوراً مهماً في زيادة تركيز الكولسترول في الدم (الياسين، 2004). هذا ويزداد محتوى الدهن بشكلٍ كبير جداً كنسبة مئوية من الوزن الحي أو من وزن الذبيحة، وذلك بحسب السلالة ووزن البلوغ والجنس، من حوالي 3% عند الولادة حتى 40% في الخراف البالغة ذات السمنة العالية (Davies, 1989).

وتوصل (Oriani et al, 2005) إلى أن العمر لا يغير في محتويات وتركيب الدهن عند حملان المرينو الإيطالية، وكانت لحوم الحملان المذبوحة بعمر 70 يوماً محتويةً على أفضل معدل للأحماض الدهنية.

يؤثر مخزون الدهن بشكل كبير في نوعية ذبيحة المجترات من حيث كميتها وتركيبها، على اعتبار أن السلالات ذات البلوغ المبكر تخزن دهن أكثر من تلك ذات البلوغ المتأخر، مع إمكانية تخزين الدهن للإناث أكثر منه عند الذكور، وذلك بالنسبة لجميع السلالات.

في حملان العواسي المذبوحة بوزن 45 كغ وزن حي، تمثل الإلية 10.2% من كل القطع المسوقة (Macit et al, 2003)، بينما في قطيع العواسي المذبوحة بوزن 29.4 كغ وزن حي، تمثل الإلية 6.34% من وزن الذبيحة البارد (Esenbuga et al, 2001). في الأردن، وجد (Momani et al, 2002, 2003) أن النسبة المئوية للإلية كانت 13.74% و14.67% في قطيع العواسي المذبوحة بوزن38.47 و40.5 كغ على التوالي.

أوضح (Gaili,1979) أن الأغنام الاستوائية تنحو لتخزين دهن بين العضلات بشكل أكبر، بينما تخزن الدهن تحت الجلد بشكل أقل وذلك مقارنةً بسلالات المناطق المعتدلة.

في دراسة للمقارنة بين السلالات ذات الطرف الدهني الكراكول، Baluchi،Mehraban المذبوحة بين وزن (35.9-28) كغ، وجد أن سلالة الـ Mehraban كانت ذات النسبة الأعلى من الدهن تحت الجلد بينما في سلالة الـ Baluchi فكانت الأعلى لمخزون الدهن بين وداخل العضلات، مقارنةً بالكراكول التي كانت متوسطة بين السلالتين في مخزون الدهن (Farid, 1991).

في عدة دراسات مجراه على العواسي القاطنة في تركيا، وجد (Ozcan et al,1994) أن النسبة المئوية للدهن كانت 23.4% و24.5% في الذبيحة من أغنام العواسي المذبوحة بوزن (51.2-40.9) كغ بالترتيب. كما وجد أيضا أن الإلية لسلالة Barbarine كانت أخف نسبيا بالمقارنة مع أغنام العواسي

التركية، بينما وزن الإلية كان بالمتوسط 3 كغ وتمثل 15% من وزن الذبيحة. وبالنسبة لأغنام Barbarine ذات الإلية المذبوحة بوزن بين (48–21) كغ، وجد أن النسبة المئوية للإلية من الذبيحة الباردة كانت 6.3% (Aparicio et al,1986).

بالمقارنة بين السلالات ذات الإلية: الشال Chaal، الزاندي Zandi المهجنة مع الزيل Zel والمذبوحة بمتوسط وزن حي 42 كغ، أوضِح أن دهن تحت الجلد لذبائحهم ودهن مخزون بين العضلات كان بنسبة 16.2% و8.1% على التوالي من وزن الذبيحة بالمتوسط، بينما نسبة الإلية كانت تمثل 11.9% (Kashan et al, 2005).

أجريت تجربة للمقارنة بين سلالات الشورا، الكاستيلانا، المانشيكا والعواسي المهجنة (Sañudo et al, 1997) وُجد أن أغنام ذبيحة الشورا تملك دهناً أكثر بشكل ملحوظ (17.18)% مقارنة بالمانشكا (12.7)% والكاستيلانا (14.13)% أو العواسي المهجنة (13.16)%، حيث تملك الشورا محتوى دهن أكثر تحت الجلد وبين العضلات من السلالات الأخرى ،لكن العواسي المهجنة تملك الكمية الأعلى في الإلية.

في تجارب أخرى استخدمت فيها أغنام الــ Manchega الرضيعة، وجد (Ruiz et al,1994) أن قيمة الدهن الإجمالي 13.9% للكتف و10.9% للفخذ.

عند المقارنة بين نسبة الدهن عند أغنام من السلالة نفسها، تم الحصول على نسب دهن متماثلة وذلك عند أوزان ذبح مختلفة (Perez et al, 1993). بينما أعطى (Diaz et.al.,2003) تقريراً عن الدهن الإجمالي، فوجد أن نسبة مخزون دهن تحت الجلد ودهن بين العضلات لم تتأثر بزيادة وزن الذبح من 10 حتى 14 كغ في السلالة نفسها. حيث أن الدهن الإجمالي زاد من 16.7% إلى 17.5%، والدهن تحت الجلد زاد من 7.9% إلى 8.45%، والدهن بين العضلات زاد من 5.66% إلى 5.75% كنسبة من وزن الذبيحة البارد، وذلك عندما زاد وزن الذبح من 10 إلى 14كغ.

أكد كل من (Black et al, 1983; Wood et al, 1980; Fourie et al, 1970) أن دهن الخراف يزداد بزيادة وزن الذبح. في قطيع الأغنام العماني، عندما يزداد وزن الذبح من 18 إلى 38 كغ، فإن محتوى الدهن يزداد والدهن بين العضلات يتناقص، بينما تزداد الإلية كنسبة من دهن الجسم الإجمالي (Mahgoub and lodge, 1994). إن مخزون الدهن في السوفولك والرامبولية يكون أكبر عند وزن الذبح الأعلى من 41 كغ (Crouse et.al, 1981).

في قطيع الهامبشير والسوفولك المهجنة، وُجِدَ أن النسبة المئوية للدهن الإجمالي للخراف المذبوحة عند وزن حي من (45.4–72.6) كغ تزداد من 24.2% الى 31.6% (Sents et.al, 1982). بينما وجد (Caneque et al, 2005) أن كمية الدهون تزداد في الذبيحة بازدياد وزنها، وأن ذبائح الحملان غير المفطومة باكراً أكثر سمنة وأكثر ميلاً إلى الشكل الكروي ولتوزع قنوات الدهن من ذبائح الحملان المفطومة بعمر 40 يوماً. بينما كان لحم ذبائح الحملان المفطومة بعمر 40 يوماً أكثر احمراراً (Velasco et al 2004). كما أن الحملان المرباة مع أمهاتها امتلكت كمية من دهن تحت الجلد أعلى من الحملان التي ربيت بالطريقة الصناعية (Napolitano et al, 2002).

II.3.5. توزع العظام:

إن العظام تنمو بعد الولادة ببطء نسبياً أكثر من العضلات وكل أجزاء الذبيحة. لذلك فإن نسبة العضلات للعظام تزداد، بينما النسبة المئوية للعظام في الذبيحة تتناقص (Davies,1989).

وجد (Ozcan et al, 1994) أن النسبة المئوية للعظام كانت 20% و18.3% في أغنام العواسي المذبوحة عند وزن 40.9 و51.2 كغ على الترتيب.

أجرى (Farid, 1991) دراسة على سلالة أغنام مهربان Mehraban والبالوشي Baluchi والكراكول ذات الإلية والمذبوحة عند وزن 35.9 و33.5 و28 كغ. أوضحت الدراسة أن سلالة مهربان كانت ذات النسبة الأخفض من عظام الذبيحة حيث بلغت 16.4% مقارنة بالكراكول التي نسبة العظام

فيها كانت 18.3% وفي البالوشي كانت هذه النسبة 17.5%. أما بالنسبة لأغنام باربارين ذات الإلية والمذبوحة بين (48–21) كغ، بلغت العظام كنسبة مئوية من وزن الذبيحة 19.8% (Atti et al, 2004).

وجد (Kashan et al, 2005) أن النسبة المئوية للعظام: 16.9%، 15.4%، 18.5%، 16.5% لسلالات الشال، الزاندي، الشال المهجنة مع الزال، الزاندي المهجنة مع الزال على الترتيب والمذبوحة بمتوسط وزن حي 42 كغ.

وجد (Mahgoub and lodge, 1994) أن محتوى العظام يزداد بزيادة وزن الذبح من 18–38 كغ في قطيع العماني، وذلك كنسبة من وزن الذبيحة الباردة. كما وجد أيضا في سلالة أغنام Manchega الرضيعة، أن النسبة المئوية للعظام تتناقص من 24.2% إلى 22.95%، عندما يزداد الوزن من 10 الى 14 كغ على الترتيب (Diaz et al, 2003).

بالمقابل، وُجد أن النسبة المئوية للعظام كانت 20% عند أغنام Segurena المذبوحة بوزن بين (25–19) كغ وزن حي (Pena et al, 2005). وفي سلالة الهامبشير والسوفولك المهجنة، كانت النسبة المئوية للعظام تتناقص من 13.4% إلى 11% في الأغنام المذبوحة بين 45.4 و72.6 كغ بالترتيب (Sents et al, 1982).

كما تم التوصل إلى أن النسبة المئوية ازدادت من 20% إلى 24% في الكتف ومن 20% إلى 25% في الفخذ عند أغنام السوفولك الرضيعة والمذبوحة عند وزن 10.6 و14.9 كغ على الترتيب (Perez et al, 2002).

وجد (Tabilol, 2001) أن النسبة المئوية للعظام في قطع الكتف كانت 18.2%، ولقطع الفخذ 22.7% وذلك في الأغنام الرضيعة لسلالة السوفولك.

II.3.6. الأس الإيدروجيني PH:

يعدّ الـــ pH من المؤشرات الرئيسية لتقيم جودة اللحوم. وقد عني كثير من الباحثين بدراسة هذه

الصفة ومدى تأثرها بالعوامل المختلفة. تتأثر قيم pH اللحم بالتفاعلات التي تحدث في الأنسجة وتؤثر في العديد من خصائص اللحم نتيجة التغيرات الكيميائية التي تنتج عن التفاعلات فتؤثر في اللون والطراوة والتركيب الكيميائي والنكهة (الأسود، 1989).

يلعب الغليكوجين الدور الرئيسي كمخزون لطاقة الاستقلاب في حياة العضلات وكما هو معتاد، في عمليات الاستقلاب بعد الذبح التي من خلالها تتحول العضلات إلى لحم، حيث يحتاج هذا التحول بعد الذبح لطاقة ATP (الأسود، 1989).

بعد النزف، الطاقة المطلوبة لعمليات بعد الذبح تحصل على ATP بشكلٍ رئيسي من عملية الاستقلاب اللاهوائي، وجزئياً من فسفرة ADP بواسطة فوسفات الكرياتين (Henckel et al, 2002).

يعدّ الـــ PH النهائي العامل الأهم في نوعية اللحم، حيث ينتج عادة عن الـــ PH الأعلى لون لحم أغمق، وفي المدى النهائي العالي (5.8-6.2) ينتج لحم قاسي (Chrystal et al, 1996).

وجد (Haward and Lawrie, 1956) أن مستوى الـــ PH يتناقص بعلاقة عكسية مع الطراوة. يتناقص الـــ PH عادةً في العضلات بعد الذبح من 7 إلى (5.3-5.8) تقريباً (Smulders et al, 1992). تؤثر عدة عوامل في مجال تناقص الـــ PH منها الجهد (Apple et al, 1995)، الصدمة الكهربائية (Chrystall et al, 1984)، درجة التبريد (Bowling et al, 1978)، عوامل متعلقة بالحيوان مثل النوع (Varnam et al, 1995)، السلالة (Sanz et al.,1996)، الجنس (Brown et al, 1990) والعمر (Varnam et al, 1995).

لا توضح عملية الإنضاج أي تأثير على مدى تناقص الـــ PH، بينما يؤثر الوزن عند الذبح في قيم الـــ PH النهائي والبدائي.

درس (Teixeira et al, 2005) تأثير وزن الذبح على نوعية اللحم في سلالة Bragancano- Mirandesa، فوجد أن الـــ PH البدائي لم يختلف بين الأغنام المذبوحة عند وزن حي

(14–9) كغ أو (24–19) كغ، على الرغم من أنه تم قياس الـــ PH بعد 24 ساعة، وكان أعلى للأغنام المذبوحة بين (24–19) كغ من الأوزان الأخرى وبلغ (5.7).

في دراسة على قطيع أغنام Manchega، وجد (Vergara et al, 1999) أن وزن الذبح من (21.7–27.8) كغ لم يؤثر في قيم الـــ PH أو تناقص مستواه في مرحلة ما بعد الذبح، فكان الـــ PH البدائي 6.33 و6.28، كما تم قياس قيم الـــ PH بعد 24 ساعة من الذبح، فكانت 5.84 و5.78 للحم الخراف المذبوحة عند وزن (21.7–27.8) كغ على التوالي. كما وجد (Diaz et al, 2003) أن وزن الذبح لسلالة أغنام Manchega الرضيعة، قد أثر في الـــ PH في العضلة الطولية الظهرية عند مستوى معنوية (P<0.05). على أية حال، لم يكن لوزن الذبح تأثير في PH العضلة نصف الغشائية Semimembranousus، بينما كانت قيم الـــ PH المقاسة بعد 24 ساعة من الذبح في العضلة الطولية الظهرية (5.5، 5.45، 5.67) للخراف المذبوحة بأوزان (10، 12، 14) كغ على التوالي.

تكون قيمة النهائي الـــ PH للحم الخراف المذبوحة عند وزن حي 24 كغ أعلى منه عند وزن 12 أو 36 كغ وزن حي في كل من سلالة اللاشا Lacha، الراسا Rasa Aragonesa، بقيم أعلى عند أغنام الراسا من أغنام اللاشا (Beriain et al, 2000). كانت قيم الـــ PH عند اللاشا (5.69، 5.77، 5.62) أما بالنسبة للراسا فكانت (5.76، 5.93، 5.66) المذبوحة عند الأوزان (12، 24، 36) كغ على الترتيب.

في أغنام سلالة السوفولك أو التكسل، لم يؤثر وزن الذبح في وصول الـــ PH للقيمة النهائية، فكانت قيم الـــ PH المسجلة (5.69، 5.67، 5.66) للخراف المذبوحة عند وزن (36، 44، 52) كغ على التوالي (Dawson et al, 2002). عند وزن الذبيحة البارد 16.7 كغ لأغنام الدورست داون و18.3 كغ لأغنام السوفلك، كانت قيم الـــ PH للعضلة الطولية الظهرية 5.8 و5.7 على التوالي، ولم يتأثر بوزن ذبيحتها الباردة (Dransfield et al, 1990). درست (Qudsieh, 2006) تأثير وزن الخراف العواسي عند الذبح في بعض الخصائص التي تعبر عن نوعية اللحم (الـــ pH واللون والطراوة والعصيرية وخاصية

الاحتفاظ بالماء والفقد بالطبخ)، فوجدت أن جميع هذه الخصائص تتأثر بالوزن عند الذبح.

قارن (Sañudo et al, 1997) نوعية اللحم لسلالات مختلقة من الخراف فوجد أن قيم الـــ PH المقاسة للحم الذبيحة بعد 24 ساعة من الذبح، لم تختلف عند الأغنام الرضيعة للسلالات التالي: مانشيكا Manchega، كاستيلانا Castellana، الشور Churral والعواسي المهجنة، فكانت قيم الـــ PH المقاسة 5.65، 5.76، 5.65، 5.74 على الترتيب.

لم تتأثر قيمة الـــ PH النهائي عند الخراف من سلالات الرومني، الإيست فريزيان المهجنة مع فين تكسل، فين تكسل المهجنة مع الدورست، وكانت 5.6 بالمتوسط (Sobrinno et al, 2003).

أثر الإنضاج من (7−1) أيام للحم النعاج (ذات الوجه الأبيض المهجنة مع وجه الأسود) بعمر 5 سنوات في تناقص الـــ PH في العضلة الطولية الظهرية والعضلة نصف الغشائية. تم قياس متوسط قيم PH العضلة الطولية الظهرية والعضلة نصف الغشائية عند 1 و7 أيام من فترة الإنضاج، وكانت 6.38، 6.35، 5.49، 5.66 على الترتيب (Yanar and Yetim, 2001). بينما كانت قيم PH العضلة الطولية الظهرية للحم الخراف المبردة لمدة يوم واحد بدرجة (5° C)، 5.86 (Geesink et al, 2000). من المحتمل أن الإنضاج قد أثر في قيم الـــ PH مباشرةً للنعاج كبيرة العمر، لكن الإنضاج ليس هو العامل الوحيد الذي أثر في قيم الـــ PH بل إن النعاج ذات العمر الكبير تملك محتويات زائدة من الدهون والغليكوجين.

الهدف من البحث

تعدّ التغذية في مرحلة الرضاعة من أهم العوامل المؤثرة في اقتصاديات التسمين، فنظام الفطام واستهلاك الأعلاف ونوعيتها ومستوى الطاقة والبروتين، كلها عوامل مهمة في تقييم نظام التغذية، وتأثيره في إنتاج اللحم ونوعيته. كما أن نوعية بروتين العليقة لابد وأن يكون له دور مهم، خاصةً عند تسمين الخراف في المراحل المبكرة من العمر، قبل أن تكتمل فعالية الأحياء الدقيقة في الكرش، ومن هنا توصلنا إلى أهداف بحثنا هذا.

1- دراسة إمكانية اختصار فترة الرضاعة على حليب الأم إلى خمسة أسابيع بدلاً من شهرين، والاستعاضة عن الحليب بخلطة من الأعلاف النباتية.

2- دراسة تأثير موازنة بروتين العليقة، بإضافة اللايسين أو المثيونين أو كليهما إلى الخلطة المركزة، بهدف رفع نسب هذه الحموض إلى ما هي عليه في حليب الأغنام.

3- دراسة تأثير العوامل السابقة في النمو وإنتاج اللحم ونوعيته.

III. مواد البحث وطرقه

III.1. مكان تنفيذ التجربة: تم تنفيذ التجربة في محطة بحوث الشولا، الواقعة جنوب محافظة دير الزور، التابعة لهيئة البحوث العلمية الزراعية، والمحتوية على محمية طبيعية مساحتها 10000 دونماً، يتم تغذية الأغنام عليها خاصةً في فصل الربيع. تحوي هذه المحطة على حظيرة مغلقة مقسمة إلى ستة أقسام، كما تحتوي على مسارح، حيث تتخصص المحطة بتربية الأغنام، وتحوي على حوالي (1350) رأس من الأغنام العواسي.

III.2. حيوانات التجربة: تم تنفيذ التجربة على خراف عواسي، حديثة الولادة، بعمر يوم واحد، حيث تم عزل 60 خروف ذكر من الولادات الفردية، مع استبعاد الولادات التو أمية. عند اختيار حيوانات التجربة، تم مراعاة التجانس، حيث كانت جميع الخراف متقاربة قدر الإمكان في الأعمار. قُسِمَت حيوانات التجربة عشوائياً إلى خمس مجموعات (خمس معاملات: 12 خروف لكل معاملة)، حيث عزلت كل مجموعة في حظيرة مع أمهاتها.

III.2.1. المعاملات: تتضمن التجربة خمس معاملات هي:

1- المعاملة الأولى (شاهد): بقيت الحملان ترضع أمهاتها لمدة شهرين، ثم فطمت بعد ذلك، وقدم لها حتى عمر 3 أشهر بادئ يحوي 74.5% TDN أي (2.96 ميغا كالورى ME /كغ) و18% بروتين خام. ثم قدم لها –وحتى نهاية التجربة– بادئ يحوي 73% TDN أي (2.63 ميغا كالوري ME/كغ) و 18% بروتين خام.

2- المعاملة الثانية: استمرت الرضاعة لحملان هذه المجموعة لمدة أربعة أسابيع، ثم فطمت بشكل تدريجي في الأسبوع الخامس، وقدم لها البادئ نفسه الذي تم استخدامه في المعاملة الأولى.

3- المعاملة الثالثة: استمرت الرضاعة لحملان هذه المجموعة لمدة أربعة أسابيع، مع إضافة لايسين

للبادئ بمعدل 1.5%، بهدف رفع نسبة اللايسين إلى ما يقارب نسبته في حليب الأغنام.

4- المعاملة الرابعة: استمرت الرضاعة لحملان هذه المجموعة أيضا لمدة أربعة أسابيع، مع إضافة المثيونين للبادئ بمعدل 0.7% لرفع نسبته إلى ما يقارب نسبته في حليب الأغنام.

5- المعاملة الخامسة: استمرت الرضاعة لحملان هذه المجموعة أيضاً لمدة أربعة أسابيع، مع إضافة اللايسين للبادئ بمعدل 1.5% والمثيونين بمعدل 0.7%.

III.2.2. نظام التغذية المعمول به:

- بقيت الحملان مع أمهاتها طوال الوقت في الأسبوع الأول.
- وُضع أمام الخراف في جميع المعاملات دريس البيقية بمعدل 200 غ/رأس/يوم بدءاً من الأسبوع الثاني.
- تم وضع أمام خراف كل مجموعة العلف المركز المخصص لها، وحُسِب الاستهلاك اليومي بعد أن استُبعد المتبقي منه.
- بقي العلف الخشن والمركز أمام الخراف بشكل دائم على أن يستبدل يومياً.
- كان ماء الشرب متوفراً باستمرار أمام الحملان.
- تم فطام خراف المجموعات (2، 3، 4، 5) تدريجياً في الأسبوع الخامس، بينما فطمت خراف المجموعة الأولى في نهاية الأسبوع الثامن.
- تم استخدام خلطتين لتغذية خراف المجموعات، تحتوي الخلطة الأولى على (33% ذرة، 15% شعير، 8%نخالة، 22% كسبة صويا، 20% قمح، 0.5% ملح طعام،1.5% إضافات علفية)، حيث تم استخدام هذه الخلطة حتى بلوغ الخراف عمر ثلاثة أشهر. أما الخلطة الثانية، فتحوي على (51% شعير، 5% نخالة، 22% كسبة صويا، 20% قمح، 0.5% ملح طعام، 1.5% إضافات علفية)، وتم استخدام هذه الخلطة حتى بلوغ الخراف عمر 5.5 شهر (نهاية التجربة).

III.3. آلية الفطام:

لقد تم تدريج الفطام خلال أسبوع بالنسبة لجميع المجموعات، حيث عُمِلَ في اليومين الأول والثاني من هذا الأسبوع على عزل الحملان عن أمهاتها طوال الليل، ثم إعادتها لأمهاتها من الساعة السادسة حتى الساعة السابعة صباحاً، ثم إعادة عزلها من الساعة السابعة صباحاً إلى الساعة الحادية عشر ظهراً. بعد ذلك، سُمِحَ لها بالرضاعة لمدة ساعة، ليُعاد عزلها من الساعة الثانية عشر ظهراً حتى الساعة الخامسة مساءً، ليُسمح بعد ذلك لها بالرضاعة حتى الساعة السادسة مساءً، لتُعاد وتُعزل من جديد عن أمهاتها حتى صباح اليوم التالي.

في اليومين الثالث والرابع من أسبوع تدريج الفطام المطبق على جميع المجموعات، تبقى الحملان معزولة عن أمهاتها طوال اليوم، مع السماح لها بالرضاعة خلال فترتين، الأولى من الساعة السادسة حتى الساعة الثامنة صباحاً، والثانية من الساعة الرابعة عصراً حتى الساعة السادسة مساءً. من الجدير بالذكر أنه قبل كل من فترتي الرضاعة السابقة، يتم حلب نصف حليب النعاج الأمهات، تاركين النصف الآخر لاستهلاك الحملان.

بعد ذلك وفي اليومين الخامس والسادس من أسبوع الفطام، يتم اختصار فترات رضاعة الحملان إلى واحدة فقط، هي من الساعة السادسة إلى الساعة الثامنة صباحاً، تاركين الحملان معزولة عن أمهاتها طوال الفترة المتبقية من اليوم. يجدر التنويه هنا إلى أننا قمنا بحلب ثلاثة أرباع حليب النعاج الأمهات قبل فترة الرضاعة، تاركين الربع المتبقي لاستهلاك حملانها.

في اليوم السابع والأخير من أسبوع الفطام المتدرج، يتم إدخال النعاج الأمهات ظهراً لمرة واحدة فقط، وذلك بعد حلبها بالكامل.

قبل الفطام بأسبوعين تم تحصين الحملان المراد فطامها ضد التسمم المعوي (الأنتيروتوكسيميا) ، كما تم إعطاء جرعة تحصين إضافية ضد الأنتيروتوكسيميا بعد أسبوعين من الفطام.

III.4. المؤشرات المدروسة

III.4.1. تطور الوزن ومعدل النمو:

تم وزن الحيوانات عند الولادة ثم كل أسبوعين مرة بشكل أفرادي، حيث كان يتم ذلك صباحاً قبل أن تقديم العلف والماء للحملان. بعد ذلك ومن بيانات الوزن، تم حساب معدل النمو والزيادة اليومية في الوزن.

III.4.2. معدل استهلاك العلف ومعامل الكفاءة التحويلية:

في الساعة السادسة من صباح كل يوم، بعد أن يُوزن العلف المتبقي من اليوم السابق ويتم استبعاده، يتم وزن العلف المخصص لكل مجموعة ووضعه في المعالف بحيث يبقى متوفراً بشكل دائم أمام الخراف. أما بالنسبة لدريس البيقية، فيتم وزن 200غ/رأس /يوم ويقدم في الساعة الثانية ظهراً، بحيث يُوضَع في معلف خاص. يُحسب الاستهلاك اليومي من الأعلاف الخشنة والمركزة لكل مجموعة على حدة، ويسجل يومياً، ويُحسب أيضاً معامل الكفاءة التحويلية.

III.5. تحليل المواد العلفية المستخدمة في التجربة:

تم أخذ عينات من المواد العلفية المستخدمة في تركيب الخلطات المركزة التي قدمت للخراف، وكذلك من دريس البيقية المستخدم كعلف مالئ. بعد ذلك، تم إجراء التحليل الكيميائي للعينات في مخابر كلية الزراعة بجامعة حلب بالطرق المعتمدة في المخبر حسب (AOCA, 1995).

III.5.1. تقدير المادة الجافة: قدرت المادة الجافة في عينات المواد العلفية الرطبة بتجفيفها أولياً في فرن تجفيف بدرجة حرارة 105° م م ولمدة 48 ساعة، وحُسبت نسبة الماء الحر، ثم طحنت المادة وأخذت عينات لحساب نسبة الماء المرتبط على درجة حرارة 105° م، وحتى ثبات الوزن، حيث قدرت المادة الجافة وفق العلاقة التالية:

نسبة المادة الجافة= 100−{الماء الحر+ (%الماء المرتبط × (100−%الماء الحر)/100}

III.5.2. تقدير المادة العضوية والرماد:

تم تقدير الرماد بحرق العينات في المرمدة على درجة حرارة 550° م لمدة ست ساعات، ثم حسبت نسبة الرماد في المادة الأولية، ثم نسبتها في المادة الجافة، ومنها حسبت نسبة المادة العضوية في المادة الجافة.

III.5.3. تقدير البروتين الخام:

تم تقدير الآزوت بطريقة كلداهل، ثم حُسبت نسبة البروتين (نسبة الآزوت×6.25).

III.5.4. تقدير الدهن الخام: تم تقدير الدهن في العينات بجهاز سوكسليت.

III.5.5. تقدير الألياف الخام: قُدرت الألياف الخام بواسطة جهاز تقدير الألياف.

يبين الجدول (1) التالي التركيب الكيميائي للمواد العلفية المستخدمة خلال فترة التجربة

جدول (1): التركيب الكيميائي للمواد العلفية

المواد العلفية / التركيب	شعير	قمح	ذرة	كسبة الصويا	نخالة	دريس البيقية
مادة جافة (%)	91.54	90.24	88.98	92.15	88.91	87.25
رماد (%)	3.52	2.25	2.31	5.55	5.78	7.89
دهن (%)	3.24	2.71	4.54	1.64	4.03	2.56
ألياف (%)	7.23	3.40	2.76	7.31	12.12	22.12
مستخلص خالٍ من N	74.51	77.25	80.44	43.9	63.52	54.89
بروتين خام (%)	11.50	14.39	9.95	41.6	14.55	12.54
TDN (%)	75.1	77	81	73	65	50.21
ميثيونين (%)	0.18	0.24	0.16	0.67	0.30	0.22
لايسين (%)	0.43	0.41	0.25	3.2	0.64	0.69

بعد تحليل الخلطات ومعرفة محتواها من اللايسين والميثونين، مقارنةً بمحتوى الحليب من اللايسين والميثيونين، تم رفع نسبة هذه الحموض إلى ما هو عليه في حليب الأغنام. بالتالي، تم إضافة 1.5% لايسين للعلف المركز المقدم لخراف المجموعة الثالثة، كما تم إضافة 0.7% ميثيونين للبادئ المقدم لخراف المجموعة الرابعة، أما خراف المجموعة الخامسة فقد تم تقديم الخلطة بعد إضافة 1.5% لايسين و0.7% ميثيونين، حيث تم الاستمرار بإضافة هذه الحموض حتى نهاية التجربة.

III.6. **مواصفات الذبيحة:**

في نهاية التجربة، تم ذبح ثلاثة خراف من كل مجموعة، وذلك بعد تصويمها لمدة 24 ساعة قبل موعد الذبح، حيث درست عليها مواصفات الذبيحة:

حيث، تم أخذ وزن الذبيحة الحارة ووزن الرأس والأقدام والجلد والكرش والكلية والقلب والبنكرياس والطحال والكبد والرئتين والخصى و المساريقا وشحم البطن وشحم الكلى.

بعد ذلك، تم (باستخدام سكين) تقسيم الذبيحة إلى قسمين، بين الضلعين السادس والسابع، حيث وُزِنَ الجزئيين الأمامي والخلفي كل على حده، كما تم حساب نسبة التصافي. بعد ذلك، فصلت الإلية عن الذبيحة ووُزِنت، ثم تم قياس سماكة الطبقة الدهنية فوق العضلة الطولية الظهرية بواسطة مسطرة معدنية (بياكوليس). بعد ذلك، عُمِدَ إلى فصل أنسجة الدهن تحت الجلد ووزنها، كما تم فصل العظم عن اللحم الأحمر ووزن كل منهما، حيث تم على هذا الأساس حساب نسبة التشافي.

أخذت العضلات التالية من كل ذبيحة، ووزن كل منها على حدة وهي (العضلة الشهباية، العضلة الهرمية، العضلة ثنائية الرأس، العضلة ثلاثية الرأس، عضلات الموزات الخلفية)، كما تم عزل العضلة الطولية الظهرية، ودرست مواصفاتها (وزنها، محيطها، سماكة الدهن فوقها).

III.7. **الاختبارات الكيميائية:**

تم أخذ عينات من كل ذبيحة من العضلة الطولية الظهرية ومن الإلية ومن شحم البطن ومن شحم

الكلى ومن الدهن تحت الجلد ومن الكبد. حفظت العينات بالتجميد عند درجة C °20- حتى موعد تحليلها وإجراء الاختبارات اللازمة عليها.

نُقِلت العينات من المجمدة إلى المخبر، وتركت حتى تذوب في جو الغرفة، ثم تم فرم العينة بكاملها باستخدام مفرمة لحمة (خلاط Mixer)، حيث أجريت على العينات المفرومة الاختبارات التالية:

III.7.1. **عينات العضلة الطولية الظهرية(اللحم):**

- قياس الــ pH: تم باستخدام جهاز الــ pH Meter، حيث تم أخذ 10 غ من اللحم المفروم، أضيف إليها 100 مل من الماء المقطر، وحُرك المزيج مع وجود حرارة. بعد ذلك أُخذ 50 مل من المزيج تم ترشيحه، ثم أُخذ المزيج المستخلص ليتم قياس درجة الــ pH فيه بواسطة جهاز الــ pH Meter.
- تقدير نسبة المادة الجافة: تم تقدير نسبة المادة الجافة في اللحم بوضع العينات في المجفف على درجة 105° م لمدة 48 ساعة.
- تقدير نسبة البروتين: بطريقة كلداهل.
- تقدير الدهن الخام: تم تقدير الدهن في العينات بجهاز سوكسليت.
- **عينات الدهون:** تم تقدير نسبة البروتين، والدهن الخام، كما تم تقدير الرقم اليودي بالنسبة لعينات دهن الجسم والإلية. تكونت عينة دهن الجسم، من دهن تحت الجلد وشحم البطن وشحم الكلى، حيث أخذ من كل جزء 10% من وزن العينة المأخوذة مسبقاً، وفرمت في الخلاط واستخدمت للتحليل.

III.5.2.**عينات الكبد:**

تم تقدير نسبة الدهن الخام في عينات الكبد بواسطة جهاز سوكسليت.

III.8. التحليل الإحصائي

تم توزيع حيوانات التجربة إلى خمس مجموعات عشوائياً (التصميم العشوائي التام) Complete Random Design، إذ تخضع كل مجموعة من الحيوانات إلى معاملة مختلفة من الفطام: (1-فطام التقليدي، 2-فطام مبكر بدون إضافات، 3-فطام مبكر+لايسين، 4-فطام مبكر+ميثيونين، 5-فطام مبكر+لايسين+ميثيونين). تم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام برنامج (SAS 1996)، بطريقة متوسطات المربعات الصغرى Least Square Means، وفق النموذج الخطي العام (GLM) General Linear Model، وتمت المقارنة بين متوسطات المعاملات باستخدام اختبار (LSD) Least Significant Differences عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$).

أخيراً، تم تحليل البيانات إحصائيا وفق النماذج الخطية التالية:

III.8.1. تجارب مواصفات الذبيحة:

$$y_{in} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{in}$$ (النموذج الأول)

حيث:

Y_{in}: الصفة المدروسة (وزن الأحشاء الداخلية أو مواصفات العضلة الطولية الظهرية أو أوزان عضلات الذبيحة أو مواصفات الذبيحة أو التحليل الكيميائي للعضلة الطولية الظهرية أو التحليل الكيميائي للأنسجة الدهنية ولأنسجة الكبد).

μ: المتوسط العام للصفة المدروسة.

α_i: تأثير المعاملات (المجموعات)، i مستويات المعاملات (الفطام التقليدي، فطام مبكر بدون إضافات، فطام مبكر+لايسين، فطام مبكر+ميثيونين، فطام مبكر+لايسين+ميثيونين).

ε_{in} : الأخطاء العشوائية والتي من المفترض أن تكون مستقلة وطبيعية التوزيع.

III.8.1. الزيادة الوزنية ومعدل النمو:

$$y_{ijn} = \mu + \alpha_i + b(x_{ijn} + \bar{x}) + \varepsilon_{ijn}$$ (النموذج الثاني)

حيث:

Y_{ijn}: الصفة المدروسة (معدل النمو أو تطور الوزن الحي خلال فترة التجربة).

μ: المتوسط العام لصفة المدروسة.

α_i: تأثير المعاملات، i مستويات المعاملات (مجموعات التجربة) كما وضحت في النموذج الأول.

b: معامل الانحدار الخطي الجزئي للصفة المدروسة على أعمار الحملان المستخدمة في التجربة.

x_{ijn}: أعمار الحملان في المعاملات المختلفة لكل مجموعات التجربة.

$\bar{x}$: متوسط أعمار الحملان في التجربة.

ε_{ijn}: الأخطاء العشوائية التي من المفترض أن تكون مستقلة وطبيعية التوزيع.

IV. النتائج والمناقشة

جدول (2): التركيب الكيميائي للخلطة العلفية المستخدمة في التجربة

الخلطة / التركيب	خلطة 1	خلطة 2
مادة جافة	88.52	89.454
رماد	3.424	3.755
دهن	3.209	2.757
ألياف	5.253	6.581
مستخلص خالٍ من N	69.912	68.464
بروتين خام	18.202	18.443
TDN (%)	74.65	73.01
ME (Mcal/kg)	2.69	2.63
ميثيونين	0.2992	0.3022
لايسين	0.9842	1.0373

IV.1. استهلاك العلف:

تم تغذية خراف التجربة في جميع المعاملات على كامل حليب أمهاتها طوال الشهر الأول، حيث بقيت الخراف مع أمهاتها ترضعها رضاعة حرة. تم في هذه المرحلة التركيز على أن يأخذ كل خروف كمية كافية من اللبأ مباشرة عند الولادة وطوال اليوم الأول، انطلاقاً من أهمية اللبأ في إعطاء الحيوان حديث الولادة المناعة الضرورية (محمد أمين، 2006).

استخدم دريس البيقية كعلف خشن (مالئ)، وهو دريس متوسط الجودة لونه أخضر، يحتوي على 12,54% بروتين خام، حيث أقبلت الخراف عليه، وتم تخصيص 200 غ/يوم للرأس منذ بدء مرحلة

الفطام وحتى نهاية التجربة، وذلك لكي تتمكن الخراف من استهلاك كمية كافية من العلف المركز، لتغطية احتياجاتها الغذائية.

كما استخدمت خلطتان من الأعلاف المركزة:

الأولى: أساسها الذرة، وتحوي 18.2% بروتين خام و5.2% ألياف خام و2.69 Mcal طاقة تمثيلية (ME)/كغ، ما يكافئ 74.65% TDN. استخدمت هذه الخلطة في تغذية جميع المعاملات حتى عمر ثلاثة أشهر.

الثانية: أساسها الشعير، وتحوي 18.4% بروتين خام و6.58% ألياف خام و2.63 Mcal طاقة تمثيلية (73.01% TDN). استخدمت هذه الخلطة في تغذية جميع المعاملات ابتداءً من أول الشهر الرابع حتى نهاية التجربة.

تحتوي كلتا الخلطتين النسبة نفسها من البروتين، وتختلفان من حيث مصدر الطاقة ومستواها. فالشعير يحوي نسبة ألياف أعلى مما هو عليه في الذرة، حيث يعتبر أنسب من الذرة لتطوير نمو الكرش وتحفيز التخمرات الميكروبيولوجية الذي تهدف إليه من التغذية في هذه المرحلة (اللحام، 2007).

أضيفت الحموض الأمينية إلى الخلطات بنسبة 1,5% لايسين و0,7% مثيونين، بهدف رفع نسبة الحمضين في الخلطة المركزة إلى ما يقارب نسبتهما في الحليب. حُسبت نسب الحموض الأمينية اعتماداً على (Kearl et al, 1979) فكانت:

- نسبة اللايسين في حليب الأغنام= (2.8–2.5)%من المادة الجافة.
- نسبة الميثيونين في حليب الأغنام= (1.2–0.8)% من المادة الجافة.
- نسبة اللايسين في الخلطة المركزة قبل الإضافة= 1.0%.
- نسبة المثيونين في الخلطة المركزة قبل الإضافة= 0.3%.
- نسبة اللايسين الإجمالية في العلف المركز= (2.5/89)×100=2.81% من المادة الجافة.

♦ نسبة المثيونين الإجمالية قي العلف المركز= $(1/89)\times 100 = 1.12$% من المادة الجافة.

بدأ استهلاك العلف الجاف وفق نظام الفطام التدريجي المتبع، والذي استطاعت من خلاله الخراف التعود على استهلاك كمية كافية من الأعلاف الجافة مع بداية الفطام. كانت الخراف تُقبل على استهلاك الدريس الموضوع أمامها بالكامل، وبعدها تتحول إلى العلف المركز. لذلك، حددنا كمية الدريس المخصصة للرأس بـــ 200 غ/يوم وذلك لجميع المعاملات حتى نهاية التجربة، حيث وضع العلف المركز أمام الخراف باستمرار لتستهلك منه حسب حريتها (ad-lib).

استهلكت الخراف في جميع المجموعات العلف الخشن المخصص لها يومياً بالكامل. حيث بلغ متوسط استهلاك الخروف في مجموعة الشاهد المفطومة عند عمر شهرين 21 كغ خلال 105 أيام، بينما استهلكت خراف المجموعات الأربع الأخرى المفطومة عند عمر شهر حوالي 27 كغ/رأس خلال 135 يوم بعد الفطام.

يبين الجدول (3) والشكل (1) متوسطات الاستهلاك الحر للخراف من العلف المركز خلال مراحل التجربة، حيث نلاحظ تراوح متوسط استهلاك الخروف اليومي من المجموعات المفطومة عند عمر شهر بين (296–225) غ خلال الشهر الأول بعد الفطام. نلاحظ أيضاً أنه كان أعلى معدل استهلاك من الخلطة هي التي أضيف إليها 1,5% لايسين و 0,7% ميثيونين، وأن أدنى معدل استهلاك من الخلطة هي التي أضيف إليها 0,7% ميثيونين.

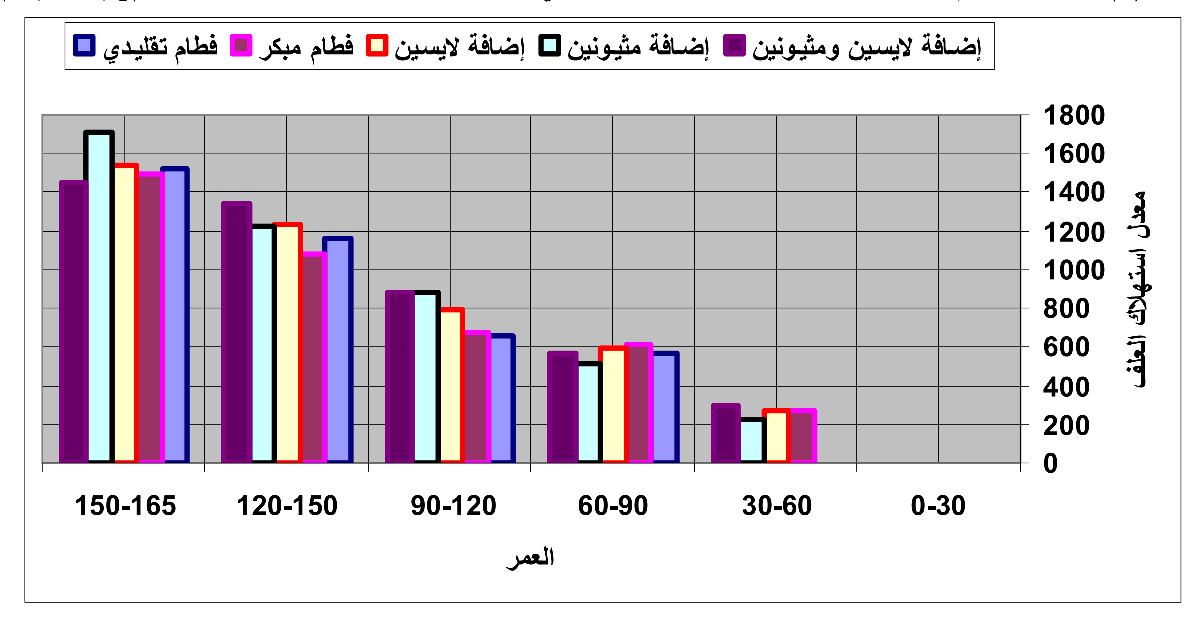
إن انخفاض معدل استهلاك العلف بعد الفطام مباشرةً، ونقص معدل الاستفادة من الغذاء نتيجة عدم اكتمال فعالية الكرش يؤثر سلباً في معدل النمو (Awawdah, 1992). إن العلف المالئ والمركز المستهلك في الشهر الأول بعد الفطام في هذه التجربة لا يغطي أكثر من (78–70)% من احتياجات الخراف للطاقة في هذه المرحلة من الوزن والعمر حسب مقررات (NRC,1985)، (Kearl, 1982)، لذلك تتعرض الخراف في هذه الفترة إلى ما يسمى بصدمة الفطام، التي تكون شديدة في الأيام الأولى، ثم تخف وطأتها

تدريجياً مع تطور قدرة الخراف على استهلاك العلف، المترافقة مع تطور فعالية الأحياء الدقيقة في الكرش.

جدول (3): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في معدل الاستهلاك من العلف المركز (غ/رأس/يوم)

المجموعات / العمر	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
من1-30 يوم	-	تعليم	تعليم	تعليم	تعليم
من 30-60 يوم	تعليم	273	267	225	296
من 60-90 يوم	567	611	593	511	565
من 90-120يوم	656	675	793	885	886
من 120-150 يوم	1159	1082	1231	1225	1338
من 150-165 يوم	1523	1498	1538	1710	1450

الشكل (1): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في معدل الاستهلاك من العلف المركز (غ/رأس/يوم)



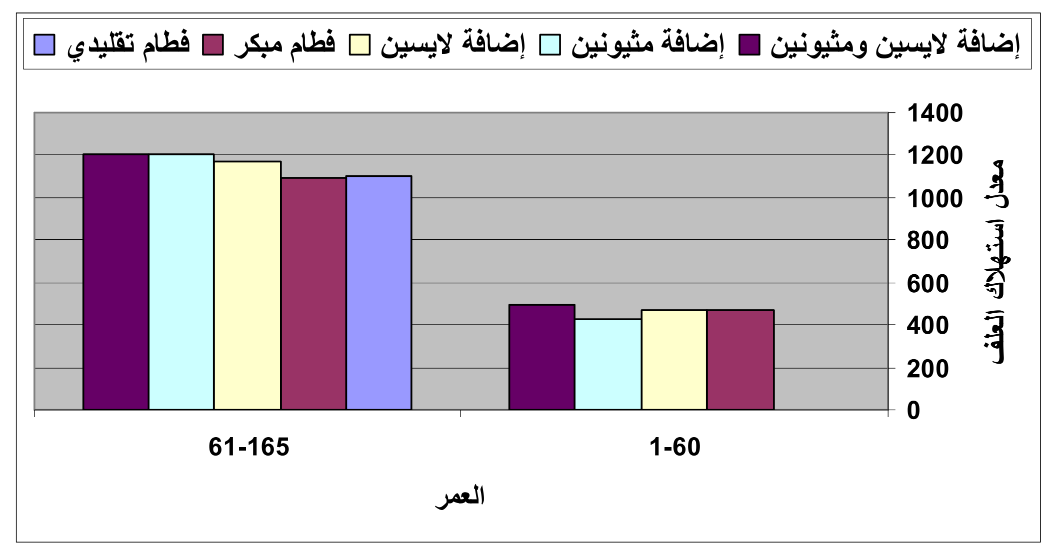
يلاحظ من بيانات الجدول (4) والشكل (2) (الممثلين لمتوسط استهلاك الأعلاف المركزة والدريس حسب مراحل التجربة)، أن استهلاك العلف كان يزداد مع تقدم العمر في جميع المعاملات بما فيها الشاهد، إلاُ أن هذه الزيادة كانت أوضح في المعاملات التي استخدمت فيها الحموض الأمينية. إن أقل معدل لاستهلاك العلف بين المجموعات المفطومة بعمر شهر كان عند المجموعة التي لم يضاف إلى عليقتها

حموض أمينية. بالفعل، فقد بلغت الزيادة في استهلاك العلف المركز طوال مدة التجربة بتأثير إضافة اللايسين وحده 7.7%، وبتأثير إضافة المثيونين وحده 10.6%، فيما بلغت الزيادة بتأثير إضافة الحمضين معاً 12,3%.

جدول رقم (4): متوسط استهلاك الأعلاف المركزة والدريس حسب مراحل التجربة (رأس)

مرحلة العمر	المجموعات	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
من 1-60	علف مركز(غ/يوم)	-	273	267	225	296
	دريس بيقية (غ/يوم)	-	200	200	200	200
من 61-165	علف مركز(غ/يوم)	898	890	967	1007	1004
	% من الشاهد	100	99.1	107.6	112.1	111.8
	دريس بيقية (غ/يوم)	200	200	200	200	200
من 1-165	علف مركز (كغ)	94.3	101.7	109.54	112.5	114.3
	دريس بيقية (كغ)	21	27	27	27	27
	المجموع (كغ)	115.3	128.7	136.54	139.5	141.3

الشكل (2): متوسط استهلاك الأعلاف المركزة والدريس حسب مراحل التجربة (رأس)



بمقارنة نتائج استهلاك العلف بين خراف مجموعة الشاهد المفطومة بعمر 60 يوم وبين الخراف المفطومة مبكراً، نجد أنه لا يوجد فروقٌ بين الشاهد والمجموعة المفطومة مبكراً بدون إضافة حموض

أمينية إلى علائقها، وذلك خلال المرحلة من العمر (61–165) يوم. أما المجموعات التي أضيفت إلى علائقها الحموض الأمينية، فقد كان متوسط استهلاكها للفترة نفسها أعلى من استهلاك الشاهد بنسبة 7.6% عند إضافة اللايسين و12.1% عند إضافة المثيونين و11.8% عند إضافة كلا الحمضين. هذا ويؤكد العديد من الباحثين أن إضافة اللايسين والميثيونين إلى علائق المجترات النامية تؤثر ايجابيا في التفاعلات والنشاط الميكروبي في الكرش، مما يؤدي إلى زيادة في استهلاك العلف (Nolte et al, 2004). كما أوضح (Carneiro et al, 1998) أن إضافة المثيونين وحده إلى علائق الماعز النامي له تأثير واضح في تخمرات الكرش، وفي معدل استهلاك العلف. أما (Belal et al, 2008)، فلم يجد أي تأثير إيجابي لإضافة المثيونين إلى علائق الخراف العواسي البالغ وزنها حوالي 17 كغ في استهلاك العلف.

IV.2. تطور الوزن الحي للخراف:

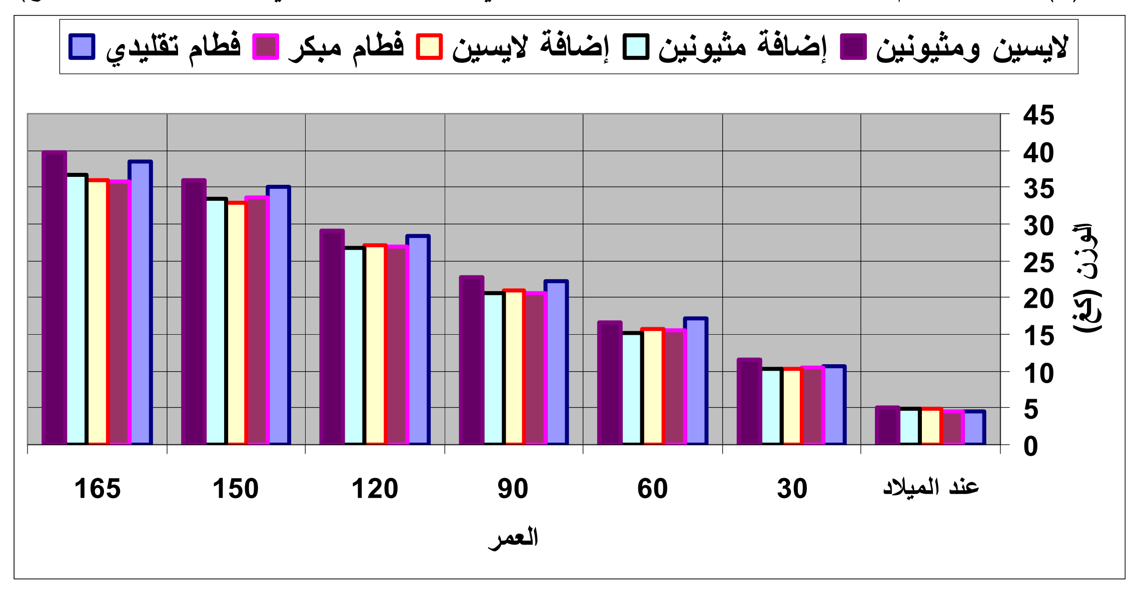
بدأت التجربة مع الخراف بعمر يوم واحد، وكانت متوسطات أوزان المجموعات متقاربة وتراوحت بين 4.58 كغ و5.03 كغ حسب الجدول (5) والشكل (3) اللذان يبينان تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في تطور الوزن الحي لخراف التجربة. بمقارنة تطور أوزان المجموعة الأولى (الشاهد)، والتي فطمت خرافها بعمر شهرين، بمتوسط أوزان المجموعة الثانية التي فطمت خرافها مبكراً بعمر شهر، وتغذت على الدريس وخلطة مركزة بدون إضافة حموض أمينية، نجد أن الزيادة في أوزان المجموعتين في نهاية الشهر الأول كانت متقاربة جداً، وهذه نتيجة طبيعية لأن خراف كلتا المجموعتين تغذت بطريقة واحدة برضاعة كامل حليب أمهاتها.

في الشهر الثاني، حيث فطمت خراف المجموعة الثانية في أوله، بعد أن تعودت على استهلاك الأعلاف الجافة، تفوقت خراف المجموعة الأولى التي استمرت تغذيتها على حليب الأم طوال هذا الشهر، فبلغ متوسط وزن الخراف في المجموعة الأولى عند عمر 60 يوماً 17.15 كغ، بينما كان وزن الخراف المفطومة مبكراً عند العمر نفسه 15.46 كغ، حيث كان هذا الفارق معنوياً ($p<0.05$) ويساوي 11.09%.

جدول (5): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في تطور الوزن الحي لخراف التجربة(كغ)

المجموعات / العمر	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
عند الميلاد	0.13 ± 4.58	0.15±4.52	0.89 ± 4.79	0.14 ± 4.87	0.1±5.03
30 يوم	0.61 ± 10.73[a]	0.99 ± 10.47[a]	0.61 ± 10. 34[a]	0.34 ± 10. 34[a]	0.31±11.6[a]
60 يوم	0.88 ± 17.15 [a]	0.39 ± 15.46[b]	0.92 ± 15.7[b]	0.85 ± 19.15[b]	0.5±16.71[ab]
90 يوم	1.22 ± 22.15[a]	0.9 ± 20.65[ab]	1.38 ± 21.02[ab]	1.27 ± 20.53[ab]	1.34±22.73[a]
120 يوم	1.28±28.35[ab]	1.21±26.88[b]	0.99 ±27.08[b]	1.7 ±26.8[b]	1.93±29.08[a]
150 يوم	1.35 ±35.08[ab]	1.81 ±33.7[b]	1.68 ±32.93[b]	1.78 ±33.43[b]	1.08 ±36.1[a]
165 يوم	1.26 ±38.45[ab]	1.82 ±35.87[b]	1.42 ±35.98[b]	1.76 ±36.68[b]	2.03 ±39.77[a]

الشكل (3): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في تطور الوزن الحي لخراف التجربة(كغ)



إن الغذاء الأمثل للخراف في هذه المرحلة من العمر هو الحليب، لذلك فمن الطبيعي أن تتفوق الخراف التي تتغذى على الحليب على نظيرتها التي تتغذى على الأعلاف النباتية، في هذه المرحلة المبكرة من العمر. يؤكد (Gibb and Treacher, 1982) على أهمية الحليب في تغذية الحملان الرضيعة حتى الأسبوع السادس من العمر، وأن الحملان المفطومة يتراجع وزنها مقارنةً بالحملان التي استمرت تغذيتها على الحليب. كما وجد (عبد الرحمن، 2002) عند تطبيق نظام الرضاعة لمدة قصيرة، ومقارنته بنظام الرضاعة التقليدي، أن وزن الخراف المفطومة مبكراً كان أقل من وزن الخراف المفطومة باتباع

النظام التقليدي.

في الشهر الثالث، وبعد مرور شهر على فطام خراف المجموعة الأولى، وشهرين على فطام خراف المجموعة الثانية، حققت المجموعة الأولى زيادة وزن مقدارها 5.00 كغ/شهر، بينما حققت المجموعة الثانية زيادة مقدارها 5.19 كغ/شهر، أي لم يكن هناك فرق بين المجموعتين. استمر تماثل معدل زيادة الوزن بين المجموعتين حتى نهاية التجربة، مع استمرار بقاء الفارق الذي اكتسبته المجموعة الأولى خلال مرحلة الرضاعة، حيث كان متوسط الوزن في نهاية التجربة 38.45 كغ و35.87 كغ للمجموعتين الأولى والثانية على التوالي، ولكن هذا الفرق لم يكن معنوياً.

تتفق هذه النتائج مع نتائج معظم الدراسات الجارية على أثر الفطام المبكر في تطور وزن الخراف. حيث يؤكد (Manso et al, 1998) على تعرض الحملان المفطومة مبكراً –بعد الفطام مباشرةً– لنقص في معدل زيادة وزنها، ولكنها تعوض هذا النقص بعد مدة قصيرة من التغذية على علائق متزنة. إن التغذية على الأعلاف النباتية بعمر مبكر يسرع من تطور الكرش عند الحملان، ويجعلها قادرة على الاستفادة من الأعلاف الجافة أكثر من الحملان التي تتغذى على الحليب لمدة طويلة، مما يؤدي إلى تعويض النقص الحاصل في معدل زيادة الوزن نتيجة الفطام المبكر (اللحام، 2007). هذا وقد حصل باحثون آخرون مثل (ديب، 2002)، (عبد الرحمن، 2002)، (محمد أمين، 2006) على نتائج مشابهة.

أضيف اللايسين بنسبة 1.5% (المجموعة الثالثة) والميثونين بنسبة 0.7% (المجموعة الرابعة) والحمضين معاً بالنسب السابقة نفسها (المجموعة الخامسة). يبدو من بيانات الجدول (5) أن إضافة اللايسين بمفرده إلى العليقة لم تؤثر في تطور وزن الخراف. بالفعل، فلم يختلف في جميع مراحل التجربة متوسط أوزان المجموعة الثالثة التي أضيف إلى عليقتها اللايسين عن المجموعة الثانية التي تغذت على العليقة نفسها بدون اللايسين.

عند مقارنة متوسطات أوزان الخراف التي فطمت بعمر شهر وأضيف اللايسين إلى عليقتها

(المجموعة الثالثة)، بالشاهد، نجد أن الخراف في مجموعة الشاهد التي فطمت بعمر شهرين قد حققت عند الفطام معدل وزن أعلى بنسبة 11.4% ($p<0.05$)، فيما بقي متوسط وزن الخراف في مجموعة الشاهد أعلى من متوسط الوزن في المجموعة الثالثة حتى نهاية التجربة، ولكن بفروق غير معنوية. بالفعل، فقد حققت خراف مجموعة الشاهد زيادة في الوزن مقدارها 21.3 كغ خلال الفترة من عمر 61 يوم حتى 165 يوم، مقابل 20.28 كغ لخراف المجموعة الثالثة للفترة نفسها. كما أن إضافة المثيونين إلى عليقة خراف المجموعة الرابعة لم تظهر أي تأثير إيجابي في تطور الوزن حتى عمر ثلاثة أشهر، ولم يلاحظ أية فروق معنوية في هذه المرحلة بين أوزان هذه المجموعة والمجموعتين المفطومتين مبكراً الثانية والثالثة. انسحب حال المجموعتين المفطومتين مبكراً الثانية والثالثة على المجموعة الرابعة، فانخفض متوسط وزن خرافها عما هو عليه عند الشاهد انخفاضاً معنوياً ($p<0.05$) بنسبة 12.9%. وفي مرحلة بعد الفطام، من عمر 61 يوم وحتى نهاية التجربة، حققت هذه المجموعة زيادة وزن مقدارها 21.46 كغ مقابل 21.3 كغ و20.41 كغ و20.28 كغ على التوالي في مجموعات الشاهد والثانية والثالثة، حيث لم تكن هذه الفروق معنوية. من الواضح هنا أن تأثير المثيونين بدأ بالظهور متأخراً في الشهر الخامس والسادس، علماً أن هذه النتيجة سبق وأن حصل على مثلها (Mutassim et al, 2003) الذي وجد فروقاً في معدل النمو والكفاءة التحويلية نتيجة إضافة المثيونين إلى علائق الحملان العواسي، وخلص إلى إن إضافة المثيونين للعليقة يمكن أن تؤدي إلى تحسين معدل نمو الخراف العواسي في نهاية فترة التسمين.

أعطت إضافة المثيونين واللايسين معاً إلى عليقة المجموعة الخامسة، نتائج إيجابية على نمو الخراف، فقد تفوقت خراف هذه المجموعة بأوزانها الحية، على خراف المجموعات الثلاث المفطومة بعمر شهر، سواء أضيف إليها اللايسين أو المثيونين أو لم يضافا. بدأ هذا التفوق من نهاية الشهر الأول واستمر حتى نهاية التجربة، حيث كان الفرق في الأشهر الثلاثة الأولى غير معنوي، ولكنه أصبح بعد ذلك معنوياً نتيجة تراكم الفرق في زيادة الوزن من شهر لآخر، واستمر هذا الفرق معنوياً ($p<0.05$) بين

المجموعة الخامسة والمجموعات الثانية والثالثة والرابعة، من الشهر الرابع وحتى نهاية التجربة. وبالمقارنة مع مجموعة الشاهد، تفوقت هذه حملان هذه المجموعة على حملان مجموعة الشاهد في متوسطات الأوزان الحية، في جميع مراحل التجربة (باستثناء الشهر الثاني) بفروق غير معنوية. أما الفرق في الشهر الثاني، الذي فطمت في أوله خراف هذه المجموعة، فقد كان الفرق بسيطاً وغير معنويٍ وقدره 2.63% لصالح الشاهد.

تؤكد العديد من البحوث أن المثيونين هو الحمض الأميني الأهم بالنسبة للخراف النامية، ويليه في الأهمية اللايسين (Schwab, 1995)، كما تشير النتائج إلى أن إضافة الحموض منفردةً لا تعطي دائما نتائج ايجابية واضحة. ففي تجربة على الحملان، وجد (Nolte et al, 2004) أن إضافة المثيونين وحده إلى العليقة أدى إلى الحد من القدرة على الاحتفاظ بالآزوت، وبالتالي يؤثر سلباً في النمو. كما وجد (Belal et al, 2008) في تجربة على الأغنام العواسي النامية أن إضافة المثيونين إلى العليقة لم تعطِ نتائج ايجابية على الهضم أو استهلاك العلف أو النمو.

أما عند إضافة اللايسين مع المثيونين إلى علائق الأغنام التي تحوي مستويين من البروتين (منخفض 10.2 % ومتوسط 16.2%)، وجد (Lynch et al, 1991) أن إضافة الحمضين معاً أعطت نتائج إيجابية على ميزان الآزوت ومعدل نمو الحملان. كما درس (Chung, 2003) تأثير خلطات من اللايسين والمثيونين مختلفة النسب في استقلاب الطاقة والبروتين في الكرش، فوجد أن إضافة الخلطات تؤثر في تركيز الأمونيا والحموض الدهنية الطيارة، وفي نسب الحموض الدهنية إلى بعضها في الكرش، فبقدر ما يحقق خلط الحموض المضافة توازناً في مجموع الحموض الناتجة من تحلل البروتين، بقدر ما تكون النتائج إيجابية.

يبين الجدول (6) التالي متوسط معدلات النمو اليومية للمعاملات المختلفة. يتضح من خلال بيانات هذا الجدول أن معدل نمو مجموعة الشاهد المفطومة بعمر شهرين كان خلال الشهر الثاني أعلى من معدل

نمو المجموعات الأربعة المفطومة بعمر شهر، وكان هذا الفرق معنويا ($p<0.05$).

جدول (6): أثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في معدل النمو اليومي لخراف التجربة (غ/يوم)

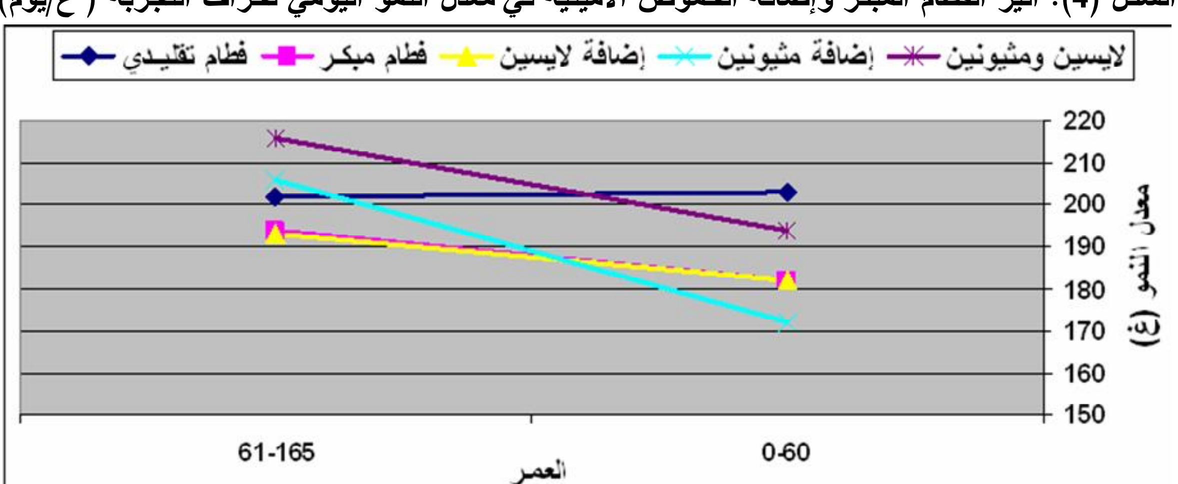
المجموعات / العمر	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
من 1 – 30 يوم	41.2 ± 205^{a}	42.2 ± 198^{a}	22.4 ± 185^{a}	21.5 ± 180^{a}	24.1 ± 219^{a}
من 31 – 60 يوم	20.2 ± 201^{a}	19.8 ± 166^{b}	30.1 ± 178^{b}	30.4 ± 164^{b}	89.5 ± 170^{b}
من 61– 90 يوم	40.3 ± 183^{b}	39.7 ± 173^{b}	33.2 ± 177^{b}	23.1 ± 178^{b}	30.3 ± 201^{a}
من 91–120 يوم	60.2 ± 206^{ab}	31.3 ± 207^{ab}	49.6 ± 202^{ab}	21.2 ± 209^{a}	30.4 ± 211^{a}
121–150 يوم	31.2 ± 224^{a}	40.4 ± 194^{b}	32.3 ± 195^{b}	23.1 ± 215^{a}	42.3 ± 232^{a}
151–165 يوم	31.2 ± 224^{ab}	17.2 ± 211^{bc}	39.5 ± 203^{bc}	32.2 ± 228^{ab}	33.4 ± 248^{a}

يبين الجدول (7) والشكل (4) معدلات النمو موزعة على مرحلتي التجربة – مرحلة الرضاعة من عمر (1–60) يوم، ثم مرحلة ما بعد الفطام من (61–165) يوم. يبدو واضحاً من خلال بيانات الجدول تفوق مجموعة الشاهد في هذه المرحلة على المجموعات التي فطمت مبكراً، كما يتبين تميز المجموعة الخامسة التي أضيف اللايسين والمثيونين إلى عليقتها. في المرحلة الثانية، يتضح تفوق المجموعة الخامسة تليها المجموعة الرابعة التي أضيف المثيونين إلى علائقها. وبشكلٍ عام تنسجم بيانات الجدول (7) والشكل (4) مع ما ذكر أعلاه حول تطور وزن الخراف ومعدل نموها.

جدول (7): أثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في معدل النمو اليومي خلال مراحل التجربة (غ/يوم)

المجموعات / العمر	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
من 1 – 60 يوم	203	182	182	172	194
من 61 – 165 يوم	202	194	193	206	216
من 1– 165 يوم	205	190	189	191	208

الشكل (4): أثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في معدل النمو اليومي لخراف التجربة (غ/يوم)



IV.3. الكفاءة التحويلية

حُسبت الكفاءة التحويلية لكل شهر بدءاً من الفطام (الشهر الثاني)، للوقوف على تطور كفاءة الخراف في تحويل العلف إلى وزن حي كما هو موضح في الجدول (8) والشكل (5).

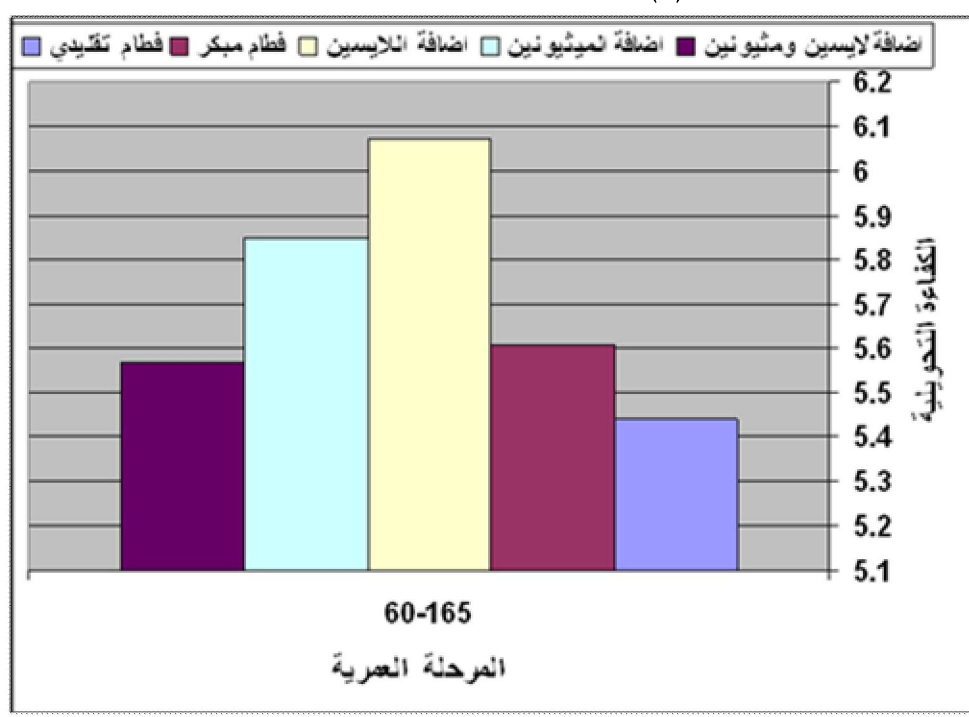
يتضح من خلال هذا الجدول أن الكفاءة التحويلية تكون عالية جداً في الأشهر الأولى، ثم تتناقص تدريجياً مع تقدم العمر، حيث نلاحظ أن كل كيلو غرام نمو احتاج بين (2.91−2.95) كغ علف خلال الشهر الثاني من العمر، وارتفع هذا المعدل حتى بلغ بين (6.10−7.33) كغ في الشهر الخامس وبين (6.65−8.75) كغ في الشهر السادس. يرجع سبب تدني الكفاءة التحويلية مع تقدم العمر إلى اختلاف تركيب النمو، حيث تزداد نسبة المادة الجافة والدهن خلال النمو، وهذه تحتاج إلى مواد غذائية أكثر لبنائها.

بينت نتائج هذه الدراسة أن متوسط استهلاك العلف الخشن والمركز، الذي لزم لإعطاء واحد كيلو غرام وزن حي، بعد الفطام وحتى نهاية التجربة، تراوح بين (5.44−6.07) كغ، حيث كانت أفضل كفاءة تحويلية عند مجموعة الشاهد المفطومة بعمر شهرين، تليها بفارق بسيط المجموعة المفطومة بعمر شهر والتي أضيف إلى عليقتها اللايسين والمثيونين.

جدول (8): الكفاءة التحويلية لدى خراف التجربة (كغ علف/كغ وزن حي)

المجموعات / العمر	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
من 30 – 60 يوم	–	2.85	2.62	2.59	2.91
من 60 – 90 يوم	4.19	4.69	4.28	4.02	3.81
من 90– 120 يوم	4.16	4.22	4.95	5.20	5.15
من 120–150 يوم	6.10	6.61	7.33	6.85	6.62
من 150–165 يوم	7.69	8.75	8.56	8.37	6.65
من 60–165 يوم	5.44	5.61	6.07	5.85	5.57

الشكل (5): لكفاءة التحويلية لدى خراف التجربة



IV.4. مواصفات الذبيحة

دُرست خصائص الذبيحة على ثلاثة خراف من كل مجموعة، ذبحت في نهاية التجربة. تراوح عمر الخراف عند الذبح بين (160–165) يوم، ومتوسط أوزانها بين (39.07–41.83) كغ. أجريت جميع الاختبارات على الذبيحة الحارة.

جدول (9): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في وزن الأجزاء غير المـــأكولة والأحشاء الداخلية للذبيحة (غ)

المجموعات / البيان	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
الوزن الحي (كغ)	2.2 ± 40.93^{a}	1±41.26^{a}	1.4 ± 39.07^{a}	1.8 ± 40.67^{a}	3.5 ± 41.83^{a}
الكرش (غ)	45.4 ± 803^{a}	71 ± 938^{a}	60.3 ± 885^{a}	38.8 ± 925^{a}	69.4 ± 883^{a}
الرأس (غ)	79.2 ± 1998^{a}	61.7 ± 1928^{a}	114.2 ± 2053^{a}	107.4 ± 2006^{a}	139.4 ± 2185^{a}
الجلد (غ)	204.4 ± 3446^{a}	366.6 ± 3688^{a}	163.7 ± 3530^{a}	201.5 ± 3796^{a}	360.4 ± 3710^{a}
الأقدام (غ)	26.8 ± 808.3^{a}	35.9 ± 846^{a}	36.1 ± 888^{a}	33.3 ± 920^{a}	60.6 ± 898^{a}
الكلية (غ)	2.9 ± 130^{a}	1.2 ± 140^{a}	7.3 ± 128^{a}	1.7 ± 143^{a}	10.9 ± 146.6^{a}
الكبد (غ)	43.3 ± 735^{a}	6.7 ± 733.3^{a}	90.5 ± 718.3^{a}	82.4 ± 878.3^{a}	43.8 ± ^{a}798.3
الرئتين (غ)	27.5 ± 405^{ab}	8.8 ± 406.7^{ab}	33.5 ± 371.7^{b}	5.8 ± 415^{ab}	10.4 ± 445^{a}
القلب (غ)	11.7 ± 166.7^{a}	13.2 ± 160^{a}	10 ± 165^{a}	2.9 ± 175^{a}	9.3 ± 183.3^{a}
الطحال (غ)	1.7 ± 73.3^{a}	1.7 ± 78.3^{a}	12.6 ± 70^{a}	5.8 ± 75^{a}	2.9 ± 85^{a}
البنكرياس (غ)	4.4 ± 61.67^{a}	3.3 ± 66.67^{a}	5.8 ± 75^{a}	2.9 ± 70^{a}	4.4 ± 61.67^{a}
الخصى (غ)	36.1 ± 145^{a}	40 ± 193.3^{a}	40.1 ± 130^{a}	38.2 ± 180^{a}	32.4 ±143.3^{a}
المساريقا (غ)	82.5 ± 281.7^{a}	42.5 ± 275^{a}	5 ± 195^{a}	15.9 ± 243.3^{a}	9.3 ± 241.7^{a}
شحم البطن (غ)	34.9 ± 261.7^{b}	36.1 ± 371.7^{a}	33.8 ± 296.7^{ab}	30.4 ± 315^{ab}	15.9 ± 248.3^{b}
شحم الكلى (غ)	2.9 ± 80^{ab}	21.8 ± 130^{a}	14.5 ± 71.67^{b}	22.4 ± 101.7^{ab}	117 ± 98.3^{ab}

لمتوسطات تمثل ثلاث مكررات

البيانات تمثل متوسطات المعاملات± الخطأ المعياري

الفرو قات بين المعاملات والتي تحمل نفس الأحرف غير معنوية (المعنوية عند مستوى $p < 0.05$)

يبين الجدول رقم (9) السابق أوزان الأحشاء الداخلية وبعض أجزاء الذبيحة الأخرى. يُلاحظ من بيانات هذا الجدول عدم وجود فروق معنوية في الوزن الحي للخراف المختارة للذبح بين مجموعات التجربة، كما نلاحظ وجود فروق –لكنها غير معنوية– في وزن الكرش بين المجموعات التي تم فطامها في وقت مبكر، مقارنةً مع المجموعة التي تم اتباع نظام الفطام التقليدي فيها (الشاهد). بالفعل، فقد ازداد وزن الكرش في المجموعة الثانية بنسبة 14.74% وفي المجموعة الثالثة بنسبة 9.6%، وعند المجموعة الرابعة 13.51%، أما في المجموعة الخامسة فقد ازداد بنسبة 9.4% عما هو عليه في المجموعة الأولى

(الشاهد). تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من (EL-shakhret et al, 1996) و(اللحام، 2007) في كون نظام الفطام المبكر يساعد على نمو الكرش بشكلٍ أكبر.

كما يُلاحظ (من خلال نفس الجدول) عدم وجود فروق معنوية في وزن كل من الرأس والجلد والأقدام بين المجموعات الخمسة، حيث لم تتأثر أوزان هذه الأجزاء بطول فترة الرضاعة أو بإضافة الحموض الأمينية.

لم تتأثر أوزان الأحشاء الداخلية وتحديداً الكلية والقلب والكبد والطحال والبنكرياس والخصى والمساريقا بنظام الفطام أو إضافة الحموض االأمينية، إذ لم تظهر فروق معنوية بين المجموعات الخمسة في وزن الأحشاء الداخلية عند حملان الأغنام العواسي، باستثناء وزن الرئتين الذي كان أعلى بفارق معنوي عند المجموعة الخامسة مقارنةً مع باقي المجموعات. تتقارب هذه النتائج مع ما توصل إليه (Momani Shaker et al, 2002) وتتفق مع ما وجده (Belal et al, 2008) في أن إضافة المثيونين لم يكن لها أي تأثير على وزن الأحشاء الداخلية .

أما بالنسبة لشحم البطن وشحم الكلي، فنلاحظ أن المجموعة الثانية (التي فُطمت في وقتٍ مبكرٍ، ولم يُقدم لها أية إضافات)، قد حققت أعلى وزن لشحم البطن وشحم الكلى، مع وجود فروق معنوية في وزن شحم البطن بين المجموعة الثانية (371.7 غ) والمجموعتين الأولى (261.7 غ) والخامسة (248.3 غ). بينما لم تكن هذه الفروق معنوية بين حملان المجموعة الثانية والمجموعتين الثالثة (296.7 غ) والرابعة (315 غ)، كما لم تكن هناك فروق معنوية في وزن دهن الكلى بين المجموعات الخمسة. تعتبر هذه النتيجة مؤشراً سلبيا على توزيع الدهن قي الجسم، ناجمٌ عن اختلاف نظام التغذية في مرحلة الرضاعة، حيث يبدو أن الفطام المبكر في هذه التجربة أدى إلى ترسبات الدهن في مواضع غير مرغوبة، وأن إضافة اللايسين والمثيونين كل على حده خفف هذا التأثير، فيما إضافتهما معاً منعت هذا التأثير السلبي،

حيث أكد (Napolitano et al, 2002) أن نظام التغذية في مرحلة الرضاعة يؤثر في توزع الدهن في الجسم.

يبين الجدول رقم (10) تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في أوزان أجزاء الذبيحة (وزن الجزء الأمامي، وزن الجزء الخلفي مع الإلية، وزن اللحم الأحمر، وزن الإلية، وزن العظم، وزن الأنسجة الدهنية).

جدول (10): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في بعض مواصفات الذبيحة

المجموعات / البيان	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
الوزن الحي (kg)	2.2 ± 40.93[a]	1.01±41.27[a]	1.4 ± 39.07[a]	1.79 ± 40.67[a]	3.52 ± 41.83[a]
الوزن الكامل للذبيحة (kg)	1.3 ± 19.82[a]	0.6 ± 19.74[a]	0.7 ± 20.26[a]	1.31 ± 19.82[a]	1.47 ± 20.71
وزن الجزء الأمامي(kg)	0.48 ± 6.89[a]	0.19 ± 6.66[a]	0.39 ± 7.15[a]	0.17 ± 6.82[a]	0.66 ± 7.54[a]
وزن الجزء الخلفي مع الإلية (kg)	0.9 ± 12.39[a]	0.8 ± 12.85[a]	0.5 ± 12.41[a]	0.79 ± 12.13[a]	0.91 ± 13.01[a]
وزن العظم(kg)	0.37 ± 4.32[a]	0.09 ± 3.38[a]	0.19 ± 4.14[a]	0.19 ± 3.57[a]	0.39 ± 3.72[a]
وزن الإلية(kg)	0.62 ± 3.07[a]	0.49 ± 2.93[a]	0.26 ± 2.58[a]	0.34 ± 2.66[a]	0.19 ± 2.79[a]
وزن الأنسجة الدهنية (kg)	0.63 ± 2.3[a]	0.48 ± 2.94[a]	0.63 ± 2.3[a]	0.14 ± 2.43[a]	0.42 ± 2.58[a]
وزن اللحم الأحمر (kg)	10.13	10.49	11.24	11.16	11.62
نسبة التصافي (%)	0.7 ± 48.35[b]	1.3 ± 47.84[b]	0.4 ± 51.87[a]	1.08 ± 46.89[b]	1.47 ± 49.67[ab]
نسبة التشافي (%)	3.7 ± 78.20[a]	0.7 ± 82.85[a]	0.9 ± 79.56[a]	0.19 ± 81.15[a]	1.56 ± 82.14[a]

لمتوسطات تمثل ثلاث مكررات

البيانات تمثل متوسطات المعاملات± الخطأ المعياري

الفرو قات بين المعاملات والتي تحمل نفس الأحرف غير معنوية (المعنوية عند مستوى $p < 0.05$)

نلاحظ من بيانات هذا الجدول عدم وجود فروق معنوية في أوزان جميع الأجزاء المدروسة بين ذبائح مجموعات التجربة الخمسة، حيث يبدو من هذه البيانات أن الانحراف المعياري في معظم الحالات كبير مما يدل على كبر الفروق بين المكررات. يرجع السبب في ذلك، إلى الطريقة البدائية التي تُفصل بها أجزاء الذبيحة عن بعضها، والتي لا تتحقق معها الدقة في جميع الحالات، مما ينعكس على معامل الاختلاف وعلى قيمة (P). فمثلاً، نلاحظ في بيانات الجدول السابق وجود فروق كبيرة في وزن العظم تجاوزت (1كغ)، حيث حققت المجموعة الأولى–التي تم اتباع نظام الفطام التقليدي في تغذية حملانها– أعلى وزن للعظام بمتوسط قدره 4.32 كغ مقارنةً مع (3.38، 4.14، 3.75، 3.72) كغ للمجموعات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة على الترتيب، ولكن هذه الفروق غير معنوية. علماً بأنه يمكن تعليل سبب زيادة وزن عظام حملان المجموعة الأولى، إلى استهلاكها كمية أكبر من الحليب الغني بالكالسيوم، مقارنةً مع حملان المجموعات الأخرى التي فُطِمت في وقت مبكر. فيما تعود زيادة وزن عظام المجموعة الثالثة –التي أضيف إلى علائقها اللايسين– للدور الإيجابي للايسين في استقلاب الكالسيوم في بناء العظام (McDonald et al, 1981).

عند مقارنة نسبة التصافي للمجوعات الخمسة، نلاحظ من الجدول (10) السابق تفوق المجموعة الثالثة (التي تمت تغذيتها على خلطة مع إضافات من اللايسين) على باقي المجموعات (باستثناء المجموعة التي أضيف إلى خلطتها اللايسين مع الميثيونين)، حيث بلغ متوسط نسبة التصافي لحملان هذه المجموعة 51.87%، مقابل 48.35% و 47.84% و 46.89% و 49.67% وذلك للمجموعات الأولى والثانية والرابعة والخامسة على الترتيب، والتي لم توجد فروق معنوية بينها. تتقارب متوسطات نسبة التصافي لمجموعات التجربة بشكلٍ عام مع ما توصل إليه (Momani Shaker et al, 2003) في تجربته على حملان العواسي المذبوحة بوزن 40.5 كغ، حيث كانت نسبة التصافي 51.06%. يُستنتج مما سبق أن إضافة اللايسين وحده أو مع المثيونين أعطى نتائج ايجابية على نسبة التصافي عند الحملان العواسي، كما

أننا لم نلاحظ تأثير نظام الفطام المبكر على نسبة التصافي عند مقارنة المجموعة الأولى مع المجموعة الثانية، وهذا يتفق مع ما وجده (إسماعيل، 2008) في تجربة أُجريت على حملان العواسي، فيما يختلف مع النتائج التي توصل إليها (Vergara and Gallego, 1999) في تجربته على حملان من سلالة المانشيغو الاسبانية. من جانبٍ آخر، تتفق نتائج تجربتنا مع ما توصل إليه (Belal et al, 2008) في أن إضافة المثيونين لم يكن لها أي تأثير على نسبة التصافي عند خراف العواسي.

عند مقارنة نسبة التشافي، بين مجموعات التجربة الخمسة، نلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين المجموعات الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة، التي سجلت على الترتيب النسب التالية: 78,20% و82.85% و79.56% و81.15% و82.14%. في نفس الوقت، يُلاحظ تدني نسبة التشافي لحملان المجموعة الأولى، حيث يعود السبب إلى زيادة وزن العظم عند حملانها.

يبين الجدول رقم(11) تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في النسبة المئوية لوزن أجزاء الذبيحة من وزن الذبيحة. حيث يتبين من بيانات الجدول زيادة نسبة العظام عند حملان المجموعة الأولى التي بلغت 21,79%، مقابل 17.12% و 21.77% و 18.01% و 17.96% وذلك بالنسبة لحملان المجموعات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة على التوالي. تتقارب نتائج تجربة الفطام المبكر في هذا الإطار مع ما وجده (Ozcan et al, 1994) في أن النسبة المئوية للعظام كانت 20% و18.3% في أغنام العواسي المذبوحة عند وزن (40.94–51.2)كغ على التوالي.

كما نلاحظ من خلال بيانات الجدول السابق أن نسبة الإلية تتراوح بين 15.49 % و12,73% من وزن الذبيحة. وهذه النتائج تتفق مع النتائج التي توصل إليها في الأردن (Momani Shaker et al, 2002, 2003). حيث تبين أن النسبة المئوية للإلية كانت 13.74% و14.67% عند الأغنام العواسي المذبوحة بوزن 38.47 كغ و40.5 كغ على التوالي.

بالرغم من أن جميع الفروقات في وزن الأنسجة الدهنية غير معنوية، إلا أنها توحي بأن نظام الفطام المبكر أدى لزيادة وزن الأنسجة الدهنية، مقارنةً مع نظام الفطام التقليدي، فقد بلغت نسبتها في ذبائح المجموعة المفطومة مبكراً 14,89% مقابل 11,6% عند المجموعة الشاهد. من جانبٍ آخر، نلاحظ أن إضافات الحموض الأمينية قد أدت أيضاً إلى تقليل تجميع الدهن تحت الجلد بالنسب: (11.35% و12.26% و12.46% للمجموعات الثالثة والرابعة والخامسة على التوالي)، وذلك على الرغم من اتباع نظام الفطام المبكر لحملان هذه المجموعات.

جدول رقم (11): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية على النسبة المئوية لوزن أجزاء الذبيحة من وزن الذبيحة

المجموعات / البيان	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
وزن الذبيحة (كغ)	1.31 ± 19.82	0.59 ± 19.74	0.73 ± 20.26	1.31 ± 19.82	1.47 ± 20.71
العظام (%)	21.79	17.12	21.77	18.01	17.96
الإلية (%)	15.49	14.84	12.73	13.42	13.47
الدهن تحت الجلد (%)	11.6	14.89	11.35	12.26	12.46
الدهن الإجمالي (%)	27.09	29.73	24.08	25.68	25.93
اللحم الأحمر (%)	51.11	53.14	55.47	56.31	56.11

من خلال دراسة البيانات المتعلقة بنسبة اللحم الأحمر في الذبيحة، تبين أن نظام الفطام المبكر قد زاد من هذه النسبة زيادةً طفيفة، بلغت 53.14% عند حملان المجموعة الثانية، مقارنةً مع حملان مجموعة الشاهد الأولى التي تم اتباع نظام الفطام التقليدي فيها، التي حققت نسبة هبر 51,11%. يُلاحظ أيضاً من خلال نفس البيانات، أن إضافة الحموض الأمينية للعلائق قد أدت بدورها إلى زيادات ملحوظة في نسبة اللحم الأحمر، تجلى ذلك في النسب التالية 55.47% و 56.31% و 56.11% وذلك للمجموعات الثالثة والرابعة والخامسة على الترتيب، إلا أن جميع الفروق في وزن ونسبة اللحم الأحمر في الذبائح لم ترقى إلى مستوى المعنوية. تتفق هذه النتائج مع ما وجده (Ozcan et al, 1994) في أن النسبة المئوية

للعضلات كانت (53.5 – 53.6)% في خراف العواسي المذبوحة عند وزن (40.9 و51.2) كغ على الترتيب.

بشكلٍ عام، توحي معطيات الجدول السابق أن إضافة الحموض الأمينية أدت لزيادة غير معنوية في نسبة اللحم الأحمر في الذبيحة، وتقليل نسبة الدهن فيها، وهذا يتفق مع ما وجده (Velasco 2000).

جدول (12): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في بعض الخصائص الكيميائية للعضلة الطولية الظهرية

المجموعات / البيان		الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
المادة الجافة (%)		0.5 ± 25.17^{a}	0.5 ± 24.9^{a}	1 ± 25.69^{a}	0.5 ± 24.75^{a}	0.8 ± 2 5.37^{a}
البروتين الخام (%)	مادة رطبة	0.2 ± 19,85^{a}	0.7 ± 18.95^{a}	0.9 ±19,82^{a}	1.02 ± 19,18^{a}	0.31±19,82^{a}
	مادة جافة	2.1 ±78,86^{a}	0.9 ± 76.10^{a}	1.7 ± 77.15^{a}	1.6 ± 77.49^{a}	1.2±78.12^{a}
الرماد (%)	مادة رطبة	0,07±1,23^{a}	0.05 ± 1.28^{a}	0.09 ± 1.31^{a}	0,04±1.22^{a}	0.07±1.26^{a}
	مادة جافة	0.18± 4.89^{a}	0.04 ± 5.14^{a}	0.06 ± 5.10^{a}	0.02 ± 4.93^{a}	0.06 ± 4,97^{a}
الدهن (%)	مادة رطبة	0.15 ± 2.40^{a}	0,18 ±2,48^{a}	0.11 ± 2.54^{a}	0.17 ± 2.34^{a}	1.52 ± 2.38^{a}
	مادة جافة	1.22 ± 9.55^{a}	0.89±9.94^{a}	1.13 ±9.89^{a}	1.39 ±9.46^{a}	1.52±9.38^{a}
(PH)		0.04 ± 5.53^{a}	0.012 ± 5.6^{a}	0.33 ± 5.79^{a}	0.08 ± 5.45^{a}	0.11 ± 5.55^{a}

المتوسطات تمثل ثلاث مكررات

البيانات تمثل متوسطات المعاملات± الخطأ المعياري

الفروقات بين المعاملات والتي تحمل نفس الأحرف غير معنوية (المعنوية عند مستوى $p < 0.05$)

يوضح الجدول (12) السابق تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في بعض الخصائص الكيميائية للعضلة الطولية الظهرية. بينت نتائج دراسة تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في بعض الخصائص الكيميائية للعضلة الطولية الظهرية عدم وجود فروق معنوية في أي من المعطيات

المدروسة (المادة الجافة والرماد والبروتين والدهن)، مما يدل على أن نظام الفطام المبكر لم يكن له تأثير على التركيب الكيميائي للحم، وهذه النتيجة لا تتفق مع ما وجده (Caneque, et al, 2005) في أن ذبائح الحملان غير المفطومة باكراً تميل لتوزع قنوات الدهن داخل العضلات. في السياق نفسه، تدل بيانات الجدول على أن إضافة الحموض الأمينية لم يكن لها أي تأثير في التركيب الكيميائي للحم.

من جهةٍ أخرى، تتفق النتائج التي حصلنا عليها في هذه التجربة مع النتائج التي توصل إليها كل من (EL-Marakby, 2003) و(Kashan et al, 2005)، في دراستهم للصفات الكيميائية للعضلة الطولية الظهرية عند الخراف ذات الإلية، والتي ذبحت بأوزان تتراوح بين (35– 40) كغ.

تراوحت درجة pH العضلات الطولية الظهرية بين (5.45–5.79)، مع عدم تُسجيل أي فروق معنوية بين مجموعات التجربة الخمسة، وهذا يتقارب مع ما توصل إليه (Diaz et al 2003) في أن درجة الـــ pH في العضلة الطولية الظهرية تراوحت بين (5.7–6). من الجدير بالذكر أنه ينتج عن ارتفاع درجة الـــ pH لحماً ذو لون أغمق، وأكثر قساوة، وأكثر عرضة للفساد.

يبين الجدول رقم (13) تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في نسبة البروتين في الأنسجة الدهنية ونسبة الدهن في الأنسجة الدهنية والإلية والكبد. يتضح من بيانات هذا الجدول أن نسبة البروتين الخام في دهن الجسم كانت متقاربة في كل مجموعات التجربة، ولم تظهر أي فروق معنوية بينها، حيث تراوحت بين (2.85 و3.25)%. كذلك، لم يظهر فروق معنوية بين المجموعات الخمسة في نسبة الدهن في الأنسجة الدهنية (دهن الجسم –دهن الإلية)، فقد تراوحت نسبة الدهن في دهن الجسم بين (75.32–78.79)%، وفي دهن الإلية بين (88.59–89.53)%.

عند مقارنة نسبة الدهن في الكبد، نلاحظ وجود فروق معنوية بين مجموعات التجربة، فقد بلغ متوسط هذه النسبة لدى خراف المجموعة الثانية 20.06% مقارنةً مع الـــ 11.65% الذي حققته حملان المجموعة الأولى، مما يدل على أن نظام الفطام المبكر أدى لزيادة التشحم في الكبد بشكلٍ واضح. بنفس

الوقت، نلاحظ وجود فروق معنوية عند خراف المجموعة الرابعة –التي تم إضافة الميثيونين لعليقتها– لدى مقارنتها مع حملان باقي مجموعات التجربة، حيث انعكست هذه الفروق انخفاضاً في نسبة دهن كبد حملان هذه المجموعة، التي بلغت بالمتوسط 7.67%. يعود هذا الانخفاض إلى أن الميثيونين يعتبر مضاد للتشحم، وهذا يتفق مع ما أشار إليه (الياسين، 2004) و(McDonald et al, 1981). ضمن نفس الإطار ومن بيانات الجدول (13) أيضاً، نلاحظ أنه قد انخفضت نسبة الدهن في الكبد عند خراف المجموعة الثالثة (15.9%) مقارنةً مع المجموعة الثانية، مما يدل على أن اللايسين (وبنسبة أقل من حالة إضافة المثيونين) قد أدى أيضاً لانخفاض الدهن في الكبد. أخيراً، نلاحظ وجود فروق غير معنوية بين حملان المجموعة الخامسة وحملان المجموعتين الأولى والثالثة، حيث بلغت نسبة دهن الكبد لدى خراف المجموعة الخامسة 13.8%.

جدول (13): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في نسبة البروتين في الأنسجة الدهنية ونسبة الدهن في الانسجة الدهنية والإلية والكبد

المجموعات / البيان	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
البروتين الخام	0.21 ± 3.17^{a}	0.09 ± 3.16^{a}	0.13 ± 3.19^{a}	0.1 ± 3.25^{a}	0.34 ± 2.85^{a}
دهن الجسم	5.09 ± 75.79^{a}	4.66 ± 78.79^{a}	2.30 ± 75.32^{a}	1.58 ± 76.07^{a}	0.48 ± 77.85^{a}
دهن الالية	0.41 ± 89.53^{a}	0.9 ± 89.28^{a}	0.83 ± 88.59^{a}	0.37 ± 89.48^{a}	0.85 ± 89.49
دهن الكبد	0.62 ± 11.65^{c}	1.34 ± 20.06^{a}	0.1 ± 15.9^{b}	0.24 ± 7.67^{d}	0.98 ± 13.8^{bc}

المتوسطات تمثل ثلاث مكررات

البيانات تمثل متوسطات المعاملات± الخطأ المعياري

الفروقات بين المعاملات والتي تحمل نفس الأحرف غير معنوية (المعنوية عند مستوى $p < 0.05$)

يبين الجدول (14) تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية على الرقم اليودي في الأنسجة الدهنية. يعتبر الرقم اليودي أحد المؤشرات الهامة على وجود الأحماض الدهنية غير المشبعة، والذي يُعَبر

عنه بكمية الغرامات من اليود التي تستطيع أن تتحد مع الحوامض الدهنية غير المشبعة والموجودة في 100غ من الدهن.

نلاحظ من بيانات الجدول (14) أن دهن الجسم لدى خراف المجموعة الأولى–التي اتُبع نظام الفطام التقليدي فيها– قد حقق أعلى رقم يودي بلغ 48.15، أما خراف المجموعة الثانية فقد بلغ الرقم اليودي عندها 44.16، مما يعني أن إعطاء الحليب لفترة أطول قد أدى لزيادة الأحماض الدهنية غير المشبعة، كما أن نظام الفطام المبكر قد أثر على نوعية الدهن وسَبَبَ انخفاض العدد اليودي. في نفس الوقت، نجد أن دهن الجسم لدى خراف المجموعات الثالثة والرابعة والخامسة قد حقق الرقم اليودي 45.14 و45.15 و45.64 على التوالي. نلاحظ مما سبق زيادة الرقم اليودي في هذه المجموعات الثلاثة مقارنةً مما هو عليه في المجموعة الثانية، وهذا يدل على أن إضافة الحموض الأمينية قد حسَنَ من نوعية الدهن وذلك بزيادة الحموض الدهنية غير المشبعة. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Velasco et al.,2000) في أن نسبة ونوعية بروتين العليقة في مرحلة الرضاعة تؤثر على نوعية وكمية الحموض الدهنية في الذبيحة ، كما يتفق أيضاً مع ماوجده (santos-silva, 2002).

جدول (14): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في الرقم اليودي في الأنسجة الدهنية (غ يود/100 دهن)

المجموعات / البيان	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
دهن الجسم	48.15	44.61	45.14	45.15	45.64
دهن الالية	49.03	43.13	47.31	48.44	48.1

أما بالنسبة للرقم اليودي في دهن الإلية، فنلاحظ من خلال بيانات الجدول السابق تحقق نفس نتائج دهن الجسم، ولكن بنسبة أكبر هذه المرة. بالفعل، فقد ارتفع الرقم اليودي عند خراف المجموعة الأولى ليبلغ 49.03 مقابل 43.13 عند خراف المجموعة الثانية. أما بالنسبة لخراف المجموعات الثالثة والرابعة

والخامسة، فقد حققت كل منها رقماً يودياً بلغ 47.30 و 48.44 و 48.1 على التوالي. يمكن تفسير ذلك، وكما ورد سابقاً، بأن إعطاء كميات زائدة من الحليب لحملان المجموعة الأولى قد أدى لتحسين نوعية الدهن. من جهةٍ أخرى، كان لإضافة الأحماض الأمينية دور إيجابي في زيادة الحموض الدهنية غير المشبعة، وبالتالي الحصول على دهن ذو نوعية أفضل.

من الجدير بالذكر أن الرقم اليودي في دهن سلالات الأغنام الروسية يتراوح حسب (Sokolov et al 1970) بين (31–46)، وهو ما يتقارب مع ما توصلت إليه التجربة، مع ملاحظة كون الرقم اليودي في تجربتنا ينحو نحو القيم الأعظمية، بل ويتجاوزها أحيانا.

يبين الجدول رقم(15) تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في بعض مواصفات العضلة الطولية الظهرية. يتضح من بيانات الجدول أن هناك فروق معنوية في وزن هذه العضلة بين المجموعات الخمسة، حيث تفوقت المجموعة الخامسة على باقي المجموعات، فيمكن ملاحظة الفروق المعنوية في وزن العضلة الطولية الظهرية بين حملان المجموعة الخامسة والمجموعتين الأولى والثانية، حيث بلغ متوسط وزنها (0.56، 0.46، 0.44) كغ للمجموعات الخامسة والأولى والثانية على التوالي. في نفس الوقت، لم تكن هذه الفروق معنوية بين حملان المجموعة الخامسة والمجموعتين الثالثة والرابعة (بمتوسط وزن بلغ 0.53 كغ، 0.49 كغ على الترتيب). يمكن من هذه النتائج استنتاج حقيقة أن إضافة المثيونين واللايسين معاً قد أدت لزيادة واضحة في وزن العضلة الطولية الظهرية مقارنةً مع المجموعة الأولى والثانية، التي لم تحصل على أية إضافات في عليقتها، فيما لم يؤدي إضافة المثيونين أو اللايسين كل على حده إلى نفس النسبة من زيادة وزن العضلة. لا تتوافق هذه النتيجة مع ما وجده (Abdullah et al, 2008) في أن إضافة المثيونين قد أدت إلى زيادة وزن العضلة الطولية الظهرية لدى حملان العواسي.

بالنسبة لمحيط العضلة العينية، نلاحظ من الجدول السابق تفوق لحملان المجموعة الخامسة على حملان المجموعات الأخرى، حيث كانت الفروق معنوية بين المجموعة الخامسة والمجموعات الأولى

والثانية والرابعة، فيما لم تكن هذه الفروق معنوية بين المجموعة الخامسة والمجموعة الثالثة.

من خلال دراسة نتائج قياسات سماكة الدهن فوق العضلة الطولية الظهرية، نجد زيادة واضحة في سماكة الدهن في ذبائح المجموعة الثانية، لدى مقارنتها مع ذبائح المجموعة الخامسة (الفروق معنوية بين المجموعتين)، فيما لم تكن هذه الفروق معنوية بين حملان المجموعة الثانية والمجموعات الأولى والثالثة والرابعة. تدل هذه النتيجة على أن إضافة المثيونين واللايسين قد أنتجا ذبائح ذات دهن أقل، وهذا ما يتفق مع ما توصل إليه (Velasco et al., 2000) حول تأثير نوعية بروتين العليقة في مرحلة الرضاعة في تركيب الذبيحة ومحتواها من الدهون والبروتينات، حيث تزداد نسبة البروتين وتقل نسبة الدهن في الذبيحة عند استخدام بروتين ذو قيمة حيوية عالية. من جهةٍ أخرى، دلت نتيجة التجربة الحالية على أن نظام الفطام المبكر قد أدى لزيادة قليلة في سماكة الدهن، بالمقارنة مع نظام الفطام التقليدي، وهذا ما لا يتطابق مع ما وجده (Caneque, et al, 2005).

جدول (15): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في بعض مواصفات العضلة الظهرية

المجموعات / البيان	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
وزن العضلة (kg)	0.01 ± 0.46^{bc}	0.007 ± 0.44^{c}	0.02 ± 0.53^{ab}	0.02 ± 0.49^{abc}	0.004 ± 0.56^{a}
محيط العضلة (cm)	0.3 ± 11.3^{b}	0.2 ± 11.37^{b}	0.4 ± 11.87^{ab}	0.18 ± 11.33^{b}	0.44 ± 12.58^{a}
سماكة الدهن فوق العضلة (cm)	0.04 ± 0.47^{ab}	0.03 ± 0.49^{a}	0.01 ± 0.48^{ab}	0.15 ± 0.46^{ab}	0.02 ± 0.397^{b}

المتوسطات تمثل ثلاث مكررات

البيانات تمثل متوسطات المعاملات± الخطأ المعياري

الفروقات بين المعاملات والتي تحمل نفس الأحرف غير معنوية (المعنوية عند مستوى $p < 0.05$)

يبين الجدول رقم(16) تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في أوزان بعض عضلات الذبيحة. تم في هذا الإطار دراسة أوزان عضلات الفخذ (العضلة الشهباية، الموزات الخلفية، العضلة ثنائية الرأس، العضلة ثلاثية الرأس، العضلة الهرمية) ومقارنتها بين المجموعات الخمسة. نلاحظ من بيانات

الجدول السابق أنه لا توجد فروق معنوية في وزن العضلة الشهباية ومحيطها بين حملان المجموعات الخمسة، وكذلك في وزن الموزات الخلفية ووزن العضلة ثنائية الرأس ووزن العضلة نصف الغشائية. بينما، لوحظ تأثر وزن العضلة ثلاثية الرأس حيث تفوقت حملان المجموعة الخامسة على باقي المجموعات، وبلغ متوسط وزن العضلة لحملان هذه المجموعة 0.41 كغ مقابل 0.33 كغ و 0.31 كغ و 0.38 كغ و 0.34 كغ للمجموعات الأولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي. انعكس هذا التفوق فروقاً معنوية بين حملان المجموعة الخامسة وحملان المجموعة الثانية، فيما لم تكن هذه الفروق معنوية بين المجموعة الخامسة والمجموعات الأولى والثالثة والرابعة.

جدول رقم (16): تأثير الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية في أوزان بعض عضلات الذبيحة

المجموعات / البيان	الشاهد (فطام تقليدي)	فطام مبكر بدون إضافات	فطام مبكر +لايسين	فطام مبكر +مثيونين	فطام مبكر +لايسين+مثيونين
وزن العضلة الشهباية (كغ)	0.01 ± 0.11[a]	0.01±0.1[a]	0.25 ± 0.35[a]	0.003 ± 0.096[a]	0.01 ± 0.103[a]
محيط العضلةالشهباية (سم)	0.31 ± 10.4[a]	0.03 ± 9.97[a]	0.25 ± 9.78[a]	0.2 ± 10.17[a]	0.27 ± 9.93[a]
الموزات وزن عضلات الخلفية (كغ)	0.003 ± 0.29[a]	0.03 ± 0.29[a]	0.01 ± 0.3[a]	0.009 ± 0.29[a]	0.02 ± 0.31[a]
وزن العضلة ثنائية الرأس (كغ)	0.03 ± 0.25[a]	0.003 ± 0.22[a]	0.02 ± 0.24[a]	0.006 ± 0.22[a]	0.01 ± 0.25[a]
وزن العضلة ثلاثية)كغ(الرأس	0.02 ± 0.33[ab]	0.03 ± 0.31[b]	0.03 ± 0.38[ab]	0.03 ± 0.34[ab]	0.029 ± 0.41[a]
وزن العضلة الهرمية (كغ)	0.03 ± 0.39[a]	0.04 ± 0.39[a]	0.02 ± 0.45[a]	0.02 ± 0.41[a]	0.03 ± 0.46[a]

المتوسطات تمثل ثلاث مكررات

البيانات تمثل متوسطات المعاملات± الخطأ المعياري

الفروقات بين المعاملات والتي تحمل نفس الأحرف غير معنوية (المعنوية عند مستوى $p < 0.05$)

V. الاستنتاجات والتوصيات

* لم تختلف معدلات استهلاك العلف بعد الفطام بين الخراف المفطومة مبكراً والمفطومة بعد شهرين، بينما أدت إضافة الحموض الأمينية إلى زيادة في استهلاك العلف طوال مدة التجربة بنسبة 7,7% عند إضافة اللايسين و10,6% عند إضافة الميثيونين و12,3% عند إضافة اللايسين مع الميثيونين.

* تفوقت خراف مجموعة الشاهد عند الفطام في نهاية الشهر الثاني في الوزن الحي ومعدل النمو، على الخراف المفطومة مبكراً. فيما تقاربت –في الشهر الثالث وما بعده– معدلات زيادة الوزن ولكن بقي الفرق الذي حققته مجموعة الشاهد، خلال الشهر الثاني، ماثلاً بينها وبين المجموعة الثانية، حتى نهاية التجربة، ولكنه أصبح غير معنويٍ .

* لم يلاحظ أي تأثير ايجابي لإضافة اللايسين بمفرده إلى العلف، بينما أدت إضافة الميثيونين بمفرده إلى زيادة معدل استهلاك العلف وتحسين معدل النمو، ولكن هذا التأثير لم يظهر إلا بعد الشهر الثالث من العمر، واستمر حتى نهاية التجربة.

* تفوقت خراف المجموعة التي أضيف إلى عليقتها اللايسين مع الميثيونين على جميع المجموعات بما فيها الشاهد، في استهلاك العلف ومعدل النمو والكفاءة التحويلية للعلف.

* يعود تراجع أداء الخراف بعد الفطام مباشرة إلى عدم قدرتها على استهلاك ما يغطي احتياجاتها من الطاقة، فقد تبين إن الاستهلاك الحر للعلف في هذه التجربة يغطي (78–70)% من احتياجات الطاقة في هذه المرحلة، لذلك تتعرض الخراف إلى ما يسمى بصدمة الفطام التي تكون شديدة في الأيام الأولى، ثم تخف وطأتها تدريجياً مع التطور السريع لفعالية الكرش.

* لم يلاحظ أي تأثير سلبي للفطام المبكر (بدون إضافات) في خصائص الذبيحة المدروسة، باستثناء نقص نسبة التصافي وزيادة نسبة الدهن في الذبيحة، وتجمعه في مواضع غير مرغوبة،

وخاصة في الكبد. في حين، أدت إضافة الحموض الأمينية إلى إزالة جميع هذه الآثار السلبية.

نوصي بتعميم استخدام نظام الفطام المبكر (مع الإضافات) في تغذية خراف التسمين الرضيعة، وبإجراء مزيداً من الدراسات على استخدام نسب مختلفة من البروتين، مع خلطات مختلفة، ونسب مختلفة من الحموض الأمينية الأساسية، في العلائق المستخدمة مع الفطام المبكر.

VI. المراجع العلمية REFERENCES

VI.1. المراجع العربية:

1. ابراهيم، رجو؛ أسعد، العبد. 2003. دراسة تأثير نسبة بروتين الفول البلدي في العليقة في زيادة وزن الجسم وكفاءة التحويل الغذائي عند خراف العواس السورية في عمر /6/ أشهر. مجلة جامعة البعث، المجلد (25)، العدد (6)، 2003.

2. أبو عتيلة، إبراهيم؛ الشيخ ديب، إبراهيم. 1994. إنتاج الأغنام والماعز في المملكة الأردنية الهاشمية والتوقعات المستقبلية. وزارة الزراعة، المملكة الأردنية الهاشمية.

3. إسماعيل، محمد. 2008. تأثير الفطام المبكر في المؤشرات الإنتاجية وصفات الذبيحة في حملان أغنام العواسي. رسالة ماجستير في الهندسة الزراعية، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة البعث.

4. الأسود، ماجد بشير. 1989. علم وتكنولوجيا اللحوم، جامعة صلاح الدين، مطبعة التعليم العالي في الموصل، جمهورية العراق.

5. التميمي، كاظم توفيق صخي. 1983. تأثير أنظمة مختلفة من الفطام ومستويات التغذية اللاحقة على أداء حملان الأغنام العواسي وإنتاج أمهاتها من الحليب. كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

6. حسن ، نبيل إبراهيم وزملاؤه . 1997 . تأثير مستوى الطاقة والبروتين بالعليقة على استهلاك الغذاء والقدرات الهضمية والاستفادة من الازوت في الحملان العواس مجلة باسل الأسد لعلوم الهندسة الزراعية ، العدد الرابع .

7. الخباز، محمد نذير. 1985. تسمين الأغنام. نشره رقم (33)، مديرية الإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سوريا.

8. ديب، علي. 2002. تأثير الفطام المبكر على معدل نمو الحملان وإنتاج الحليب عند نعاج العواسي. مجلة جامعة البعث، المجلد (24)، العدد (4)، جامعة البعث، سوريا.

9. ضوا، محمود؛ محي المزيد. 1996. تأثير حليب الرضاعة في أوزان الفطام عند الذكور والإناث العواسي. أسبوع العلم، جامعة البعث.

10. عباس، حسان. 2004. تسمين خراف العواسي على مستويات من الطاقة والبروتين. مجلة البعث، المجاد (26)، العدد (14)، 221–233.

11. عبد الرحمن، فارس يونس؛ مهدي صالح، عبد المنعم؛ عقيل، خالد. 1986. إنتاج الحليب في النعاج العواسي وعلاقته بنمو الحملان. المجلة العراقية للعلوم الزراعية (زانكو)، المجاد (4)، العدد (2)، 55–66.

12. عبد الرحمن، فارس يونس؛ الحرد، محفوظ على أحمد. 2002. تأثير أنظمة الرضاعة في نمو المواليد وكمية الحليب التجارية للنعاج العواس. المجلة العراقية للعلوم الزراعية (زانكو)، المجاد (3)، العدد (2)، 29–33.

13. فيلو، سعد. 1994. تأثير نمط ومستوى التغذية على بعض الخصائص الإنتاجية والتناسلية للنعاج العواسي. رسالة ماجستير في الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة حلب، سوريا.

14. اللحام، باسم. 2007. تأثير الفطام التدريجي في إنتاج حليب الأمهات ونمو الحملان في أغنام العواسي. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 23، العدد2، 103 – 119.

15. المجموعات الإحصائية (2006)، وزارة الزراعة والإحصاء الزراعي.

16. محمد أمين، هاني. 2006. رعاية وتسمين الحملان، معهد بحوث الإنتاج الحيواني، مصر.

17. نقولا، ميشيل. 1999. تغذية الحيوان، منشورات جامعة البعث، كلية الزراعة سورية، ص.207 – 226.

18. الياسين، فايز. 2004. تغذية المجترات. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، سوريا.

VI.2 المراجع الأجنبية:

1. Abe, M.; T. Iriki; M. Funaba. 1997. Lysine deficiency in postweaned calves fed corn and corn gluten meal diets. J. Anim. Sci. 75:1974-1982.
2. Abe, M.; T. Iriki; M. Funaba; S. Onda. 1998. Limiting amino acids for a corn and soybean meal diet in weaned calves less than three months of age. J. Anim. Sci. 76:628-636.
3. Ahmad. B.M. ; W.G. Beragen.1983. Methionine –cyst (e) ine relationship in steers . J. Anim. Sci. 57(Supple.1):110 (Abstr).
4. Alsaigh , M.R.; Alkhauzai, AAD. 1991. Possibiltites of predicting total milk yield and lamb weaning from partial milk yield and weight of ewes and their lambs at different periods in Arabi sheep. Indian j. of anim. Sci. 61(1);75-79.
5. Andrews, R.P.; E.R. Orscov .1970. The nutrition of the early weaned lamb. J. Agrric. Sci. (camb) 75:11-11118.

6. AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists.

7. Aparicio, F.; J. Tovar; V. Domenech .1986. Relación de los tejidos óseo, muscular y graso de canales de cordero raza Merino (Ratios between bone, muscle and fat tissues in carcass from Merino lambs). Arch Zootecnia. 35: 173-181.

8. Apple, J.K.; M.E Dikeman; J.E Minton; R.M McMurphy; M.R Fedde; D.E Leith; J.A Unruh. 1995. Effects of restraint and isolation stress and epidural blockade on endocrine and blood metabolite status, muscle glycogen metabolism, and incidence of dark-cutting longissimus muscle of sheep. J. Anim Sci. 73: 2295-2307.

9. Armentano, L. E.; S. J. Bertics; and G. A. Ducharmen. 1997. Response of lactating cows to methionine or methionine plus lysine added to high protein diets based on alfalfa and heated soybeans. J. Dairy Sci. 80:1194-1199.

10. Atti, N.; M. Ben Hamouda.2004. Relationships among carcass composition and tail measurements in fat-tailed Barbarine sheep. Small Rumin Res. 53 ;151-155.

11. Bach, A.; I. K. Yoon; M. D. Stern; H. G. Jung; and H. Chester-Jones. 1999. Effects of type of carbohydrate supplementation to lush pasture on microbial fermentation in continuous culture. J. Dairy Sci. 82:153-160.

12. Bateman, H. G.; J. N. Spain, M. S. Kerley, R. L. Belyea, and R. T. Marshall. 1999. Evaluation of ruminally protected methionine and lysine or blood meal and fish meal as protein sources for lactating easureme. J. Dairy Sci. 82:2115-2120.

13. Belal, S. O.; Y. A. Abdullah; S. A. Mofleh; T. K. Rami; H. T. Hosam; I.Q. Rasha. 2008. Effect Of Methionine Supplementation On Performance And Carcass Characteristics Of Awassi Ram Lambs Fed Finishing Diets. Asian - Australasian Journal Of Animal Sciences.

14. Beriain, M.J.; A.Horcada; A.Purroy; G.Lizaso; J.Chasco; J.A.Mendizabal. 2000.Characteristics of Lacha and Rasa Aragonesa lambs slaughtered at three live weights. J Anim Sci.78: 3070-3077.

15. Black J.L. Growth and development of lambs. 1983.In: Haresign, W. (Ed.), Sheep production. Butterworths, London, UK.; 21-58.

16. Bocquier, F. ; M. R. Aurel ; F. Barillet ; M. Jacquin ; G. Lagriffoul ; andC. Marie. 1999. Effects of partial-milking during the sucklingperiod on milk production of Lacaune dairy ewes. Pages 257–262 in Milking and Milk Production of Dairy Sheep and Goats. EAAPPubl. No. 95.

17. Bouvier, J. ; and M .Cetvermorel . 1975. Utilisation energetique et azotee d'une Meme Ration par le mounton adulte Alengraissement et l'agneau en groissance – Ann-Zootech – 24 (4): 679 – 710.

18. Bowling,R.A; G.C.Smith; T.R.Dutson; Z.LCarpenter. 1978 .Effects of pre-rigor conditioning treatments on lamb muscle shortening, pH and ATP J Food Sci.43 502-507.

19. Brown, S.N.; E.A. Bevis; P.D. Warriss.1990. An estimate of the incidence of dark cutting beef in the United Kingdom. Meat Sci. 27: 249-258.

20. Brown, L.D.; and C. A. Lassiter. 1962. Protein-energy rattions for sheep. J. Dairy Sci. 45 :1353-1356 .

21. Burris, W. R.; J. A. Boling; N. W. Bradley; and A. W. Young. 1976. Abomasal lysine infusion in steers fed a urea supplemented diet. J. Anim. Sci. 42:699-705.

22. Buttery, P. J.; and J. P. F. D'Mello. 1994. Amino acid metabolism in farm animals: an overview. In: Amino acids in farm animal nutrition (Ed. J. P. F. D'Mello). CAB International, Wallingford, UK. pp. 1-10.

23. Callow E.H. 1961.Comparative studies of meat. A comparison between Hereford, Dairy Shorthorn and Friesian steers on four levels of nutrition. J. Agric. Sci (Camb); 56: 265-282.

24. Campbell, C.G.; E. C. Titgemeyer; and G. St-Jean. 1996. Efficiency of d- vs l-methionine utilization by growing steers. J. Anim. Sci. 74:2482-2487.

25. Campbell, C.G; E.C. Titgemeyer; and G.St-Jean. 1997a. Sulfur amino acid utilization by growing steers. J. Anim. Sci. 75:230-238.

26. Campbell,C.G.; E.C. Titgemeyer; R.C. Cochran; T.G. Nagaraja; and R. T. Brandt. 1997b. Free amino acid supplementation to steers. Effects on ruminal fermentation and performance. J. Anim. Sci. 75:1167-1178.

27. Caneque, V.; M.T. Diaz; I.Alvarez; S. Lauzurica; C.Perez; and J.De La Fuente. 2005. The influences of carcass weight and depot on the fatty acid composition of fats of suckling Manchego lambs. Meat Sci. V.70, 1.2, P.373-379.

28. Carneiro, H.; T. Sahlu; and F. N. Owens. 1998a. Plasma amino acid and ruminal responses to supplemental dl-methionine in feed or drinking water by adults Angora goats. J. Dairy Sci. 81(Suppl. 1):344.

29. Carneiro, H.; T. Sahlu; and F. N. Owens. 1998b. Growing Angora goat responses to dietary sulfur and dl-methionine in drinking water. J. Dairy Sci. 81(Suppl. 1):345.

30. Carneiro, H.; T.Sahlu, and F.N. Owens. 1998c. The influence of adding methionine to the drinking water or to feed on the growth rate of mohair by Angora kids goats. J. Dairy Sci. 81(Suppl. 1):344.

31. Chalupa, W. 1975. Rumen bypass and protection of proteins and amino acids. J. Dairy Sci. 58:1198-1218.

32. Chalupa, W. 1976. Degradation of amino acids by the mixed rumen microbial population. J. Anim. Sci. 43:828-834.

33. Chrystal ,B.B.; C.C. Daley. 1996. Processing for meat quality.. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. 56: 172-179.

34. Chrystall ,B.B.; C.E. Devine; S. Ellery. 1984. Wade L Low voltage electrical stimulation of lambs its effect on muscle pH and tenderness New Zealand. J. Agric Res. 27 513-523.

35. Chung, Yi-Hua. August 2003. Effects Of Free Methionine And Lysine On In Vitro Fermentation And In Vivo Performance And Ruminal Fermentation Of Late Lactation Holstein Cows. Master of Science, Faculty of the Louisiana State University and Agriculture and Mechanical College.

36. Clark, C.K.; and M.K. Petersen. 1988. Influence of dl-methionine supplementation on growth, ruminal fermentation and dilution rates in heifers. J. Anim. Sci. 66:743-749.

37. Coop, I. E. 1982 . Sheep and Goat management. Elsevier Scientific publishing Company, Amsterdam.

38. Cottle, D. J.; and W. Velle. 1989. Degradation and outflow of amino acids from the rumen of sheep. Br. J. Nutr. 61:397-408.

39. Crouse I.D.; J.R Busboom; R.A. Field; C.L. Ferrell. 1981. The effects of breed, diet, sex, location and slaughter weight on lamb growth, carcass composition and meat flavor. J Anim Sci. 53(2): 376-386.

40. Davies, A.S. 1989. Growth changes in the meat carcass. In: Meat production and processing. New Zealand Society of Animal Production, Occasional Publication .61-72.

41. Dawson ,L.E.E.; A.F. Carson; B.W.Moss. 2002. Effects of crossbred ewe genotype and ram genotype on meat quality from the lowland sheep flock. J. Agric Sci. 139: 195-204.

42. Diaz, M.T.; S.Velasco; C. Perez; S. Lauzurica; F. Huidobro; V. Caneque. 2003. Physio-chemical characteristics of carcass and meat Manchego-breed suckling lambs slaughtered at different weights. Meat Sci. 65: 1085-1093.

43. Donahue, P.B.; C.G. Schwab; J.D. Quigley; and W. E. Hylton. 1985. Methionine deficiency in early weaned dairy calves fed pelleted rations based on corn and alfalfa or corn and soybean proteins. J. Dairy Sci. 68:681-693.

44. Dransfield, B.; G.B. Nute; B.W. Hogg; B.R. Walters.1990. Carcass and eating quality of ram castrated and ewe lambs. Anim Prod. 50: 29 1-299.

45. Economides, S.; and I. Antoniou. 1999. The effect of suckling regime on the quantity marketable milk and the performance of lambs. Technical Bulletin 107. Agricultural research Institute, Nicosia 9 p.

46. EL-Shakhret, K.J.; M.Y Harb; M. Abu-Zanat; and M.J. Tabbaa. 1996. Effect of different feeding levels of concentrate on voluntary intake of straw and on productive and reproductive performance of Awassi sheep in Jordan Valley. J. International-Refereed-Research Dirrasat (Jordan). Agricultural Sci. 23 (2); 118-130.

47. Epstein .1971.carcass characteristics of Awassi lambs. Inter.

48. Esenbuga, N.; M. Yanar; H. Dayioglu. 2001. Physical, chemical and organoleptic properties of ram lamb carcasses from four fat-tailed genotypes. Small Rumin Res.39: 99-105.

49. Farid, A. 1991. Carcass physical and chemical composition of three fat-tailed breeds of sheep. Meat Sci. 29: 109-120.

50. Folman, Y.; R. Volcani; and E. Eyal. 1966. Mother-offspring relationshipsin Awassi sheep. I: The effect of different suckling regimesand time of weaning on the lactation curve and milk yield in dairy flocks. J. Agric. Sci. (Camb.). 67:359–368.

51. Fourie, P.D.; A.ll .Kirton; K.E. Jury. 1970. Growth and development of sheep. II. Effect of breed and sex on the growth and carcass composition of the Southdown and Romney and their cross. New Zealand J .Agric Res. 13: 753-770.

52. Gaili, E.S. 1979. Effect of breed-type on carcass weight and composition in sheep. Trop Anim Health Prod. 11: 191-198.

53. Gargouri, A.; G. Caja; X. Such; A. Ferret; R. Casals; and S. Peris.1993. Evaluation of a mixed system of milking and suckling inManchega dairy ewes. Proc. 5th Int. Symp. on Machine Milking of Small Ruminants. Hungarian J. Anim. Prod. (Suppl. 1):484–499.

54. Geesink ,G.H.; A.D. Bekhit; R. Bickerstaffe. 2000.Rigor temperature and meat quality characteristics of lamb longissimus muscle. J. Anim Sci. 78: 2842-2848.

55. Gibb, M.J.; and T.T.treacher. 1982. The effect of body condition and nutrition during late pregnancy in the performance of grazing ewes during lactation. Anim. Prod. 34; 123-129.

56. Goodwen, D. H. 1974 . The production and management of sheep . Hutchin son educational ltd. U. K.

57. Grier, H. E.; H. W. Easing; L. H. Bayd; and F. Hagan . 1970. J. Agric. Sci. , 30 : 320 (Abstract).

58. Haddad, S.G.; R.E. Nasrand; M.M. Muwalla .2001. Optimum dietary crud protein level for finishing Awassi lambs.Small Ruminant Research. 39: 41-46.

59. Han, In.K.; J. K. Ha; S.S. Lee; Y.G. Ko; and H.S. Lee. 1996. Effect of supplementing rumen-protected lysine on growth performance and plasma amino acid concentrations in sheep. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 9:309-313.

60. Harb, M. 1994. The use of cereal grain in fattening Awassi lambs. Dirasat. 21: 52-69.

61. Haresign , W. 1983 . Sheep production . Butter worth , London .

62. Henckel, P.; A.ll .Karlsson; M.T. Jensen; N.Oksbjerg; J.S. Petersen. 2002. Metabolic conditions in Porcine longissimus muscle immediately pre-slaughter and its influence on conditions on peri- and post mortem energy metabolism. Meat Sci. 62: 145-155.

63. Hends, F.C.; E. Hatfield; and B. B. Doane. 1965 . J. Animal. Sci.24 : 886 (Abstract).

64. Hennig, A.; W. Lauhe; and S. Poppe. 1990. Tierernahung und Futterung, Deutscherland Wirtschaftsverlag.Berlin, 27-33.

65. Hill, G.M. ; J.A. Boling; and N.W. Bradley.1980. postruminal lysine and methionine infusion in steers fed a urea-sup- plemented diet adequate in sulfur . J. Dairy Sci. 63:1242-1247.

66. Hommosi, F. F.; and G. E. Abdel-Hafiz. 1977. The effect of dietary protein level on liveweight gain, Feed Efficiency and Carcass measurements of ossimi and Saidi Sheep. Assiut Veterinary Medical Journal. Volume 4 : 200 – 210.

67. Hopkins, D. L.; W. E. Kunkle; A. C. Hammond; D. B. Bates;and B. A. Reiling. 1999. Effects of bypass methionine on the performance of growing cattle fed bermudagrass hay supplemented with molasses-based supplements. J. Anim. Sci. 71(Suppl. 1):202.

68. Howard, A.; R.A. Lawri. 1956. Special report of food investigators Bd. (No. 63), London, UK.

69. Hussein H.S.; R.M. Jordan; and M.D. stem .1991. Ruminal protein metabolism and intestinal amino acids utilization as affected by dietary protein and carbohydrate sources in sheep . J.Anim. Sci. 69: 2134-2146.

70. Izumi, K.; C. Kikuchi; and M. Okamoto. 2000. Effect of rumen protected methionine on lactational performance of dairy cows. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 13:1235-1238.

71. Kashan, N.E.J.; G.H. Manafi Azar; A. Afzalzadeh; A. Salehi. 2005. Growth performance and carcass quality of fattening lambs from fat-tailed and tailed sheep breeds. Small Rumin Res.60:267-271.

72. Kassem, M.M. 1978. Effect of suckling regimes on milk production and weight of lambs in Awassi sheep. M.Sc. Thesis, College of Arabic. And Forestry, Mosul Univ., Mosul, Iraq.

73. Kearl, L.C.; M.F.A. Farid; L.E Harris; M.F . Wardeh; H. Lloyd .1979. Arband Middle East Table of Feed Composition . Logan ,Ultan Damascus Syria.

74. Kemp, J.D.; J.D. Crous; W. Dewees; W.G. Moody. 1970. Effect of Slaughter Weight and Castration on Carcasses characteristics of Lambs. J. Animal Science. 30: 348-354.

75. King, K. J.; W. G. Bergen; C. J. Sniffen; A. L. Grant; D. B. Grieve; V. L. King; and N. K. Ames. 1991. An assessment of absorbable lysine requirements in lactating cows. J. Dairy Sci. 74:2530-2539.

76. Klemesrud, M. J; T. J. Klopfenstein; and A. J. Leweis. 1998. Complementary response between feather meal and poultry by-product meal with or without ruminally protected methionie and lysine in growing galves. J. Animal Science. 76: 1970-1975.

77. Klemesrud, M. J ; T. J. Klopfenstein ; A. J. Leweis; D. H. Shain; and D. W. Herold. 1997a. Limiting Amino Acid in meat and bon and poultry By-Product Meal. J. Animal Science. 75: 3294-3300.

78. Klemesrud, M. J.; and T. J. Klopfenstein. 1994. Addition of ruminal escape methionine and lysine to meat and bone meal. J. Dairy Sci. 77(Suppl. 1):94.

79. Latifr, F.A..; M.R. AL-Saigh; M.B. Sial; and I.T. Kadim. 1982. Effect of Plain of nutrition and weaning weight on the performance of male Arabi Lambs. Trop Agric. Trinidad. 59,327-328.

80. Lonca, A. 1972. The effect of suckling regime on growth rate and lacation performance on the Cyprus Fat – Tailed and Chois sheep. Anim. Prod. 15,53-59.

81. Lusby, K.S. 1994. Performance of beef calves supplemented with protein or energy with or without Smartmine-M. Oklahoma State University Animal Science Research Report. pp.173-178, Stillwater.

82. Lynch, G. P.; T. H. Elsasserj ; JR. Jackson; T. S. Rumsey; and M. J. Camp.1991. Nitrogen Metabolism of Lactating Ewes Fed Rumen-Protected Methionine and Lysine.J. Dairy Sci.74:2268-2276.

83. Macit ,M.; V. Aksakal; E. Emsen; N. Esenbuga; M.I .Aksu. 2003. Effects of vitamin E supplementation on fattening performance, non—carcass components and retail cut percentages, and meat quality traits of Awassi lambs. Meat Sci; 64: 1-6.

84. Mahgoub, O.; G.A. Lodge. 994. Growth and body composition of Omani local sheep 1. Live-weight growth and carcass and non-carcass characteristics. Anim Prod 1. 58: 365-372.

85. Manso,T.; A.R. Mantecon.; T. Castro; and G.R .lason. 1998. Effect of intake level during milk-feeding period and protein content in the post weaning diet on performance and body composition in growing lambs. Anim. Sci. 67(3); 513-521.

86. Mavrogenis, A.P. 1996. Environmental and genetic factors influencing milk and growth traits of Awassi sheep in Cyprus. Heterosis and maternal effect, J. Small Rumin. Reac. V. 20(1), pp. 59-65.

87. Mavrogenis, A.P.; A. Louca;and O.W. Robison.1980. Estimates of genetic parameters for pre-weaning and post-weaning growth traits of Chois lambs. Anim.Prod.30(2); 271-276.

88. McAllister, T.A.; L. M Rode; K.J. Cheg; and C.W Forsberg. 1991. Effect of protein level on the digestion of cereal grains by ruminal. J. Anim. Sci. 71 : 571 – 579.

89. Mcdonald, P.; R.A. Edward; and J.F.D.Greenhalgh .1981. Animal Nutrition, William clowes Limited Beccles and London.

90. Mckusik, B.C.; D. L. Thomas; Y.M . Bergert . 2001 . Effect of weaning system on commercial milk production and lamb growth of east Friesian dairy sheep. J.Dairy Sci. 84 : 1668.

91. Merchen, N. R.; and E. C. Titgemeyer. 1992. Manipulation of amino acid supply to the growing ruminant. J. Anim. Sci. 70:3238-3247. National Research Council.. Nutrient requirements of swine. National Academy Press, Washington, D.C.

92. Momani Shaker, M.; A.Y. Abdullah; R.T. Kridli; J. Bláha; I. Sáda .2003. Influence of the nutrition level on fattening performance and carcass characteristics of Awassi ram lambs. Czech J .Anim Sci. 48(11): 466-474.

93. Momani Shaker, M.; A.Y. Abdullah; R.T. Kridli; J. Bláha; I. Sáda; R. Sovják. 2002. Fattening performance and carcass value of Awassi ram lambs, F 1 crossbreds of Romanov x Awassi and Charollais x Awassi in Jordan. Czech J. Anim Sci.47(10): 429-438.

94. Mutassim, M.A.; A..M. Numan; T.A.Faisal; and Y.A. Awfa. 2003. The effect of dairy levels of Zinc-Methionine on the performance of growing Awassi lambs. Pakistan Jornal of Biological Sciences. 6(11): 979-983.

95. Napolitano, F.; G.F Cifuni; C. Pacilli; A.M. Riviezzi; and A. Girolami .2002 . effect of artificial rearing on lambs Welfare and Meat QUALITY. Meat Sci.V.60 ,1.3,P307-315..

96. Nimrick, K.; E.E. Hatfield; J. Kaminski; and F. N. Owens. 1970. Qualitative assessment of supplemental amino acid needs for growing lambs fed urea as the sole nitrogen source. J. Nutr. 100:1293-1300.

97. Nolte J. van. E .; C. A. Löest; A. V. Ferreira; N. K. Nolte; M. K. Petersen; and D. M. Hallford . 2004. Methionine, And At Least One Branched-Chain Amino Acid, Are Limiting In Lambs/, Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science. Vol. 55, pp: 421-423.

98. NRC National Research Council. 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. National Academy Press,Washington, D.C.

99. NRC .1985. Nutrient Requirement of sheep .N.A. S. Washington DC.

100. NRC. 1975 .Nutrient requirements of domestic animals: 15 – Nutrients requirements of goat. National Academy press. Washington, D.C. USA.

101. Oke, B. O.; S. C. Loerch; and L. E. Deetz. 1986. Effects of rumen-protected methionine and lysine on ruminant performance and nutrient metabolism. J. Anim. Sci. 62:1101-1112.

102. Ozcan, L; O .Gürsoy; E. Pekel; O. Torun. 1994.Growth and Carcass merits of Turkish Awassi sheep. In: E.S E. Galal, O. Gürsoy (Eds.), Strategies for the development of fat-tail sheep in the Near East. EAAP Publications 68, Wageningen Pers.57-63.

103. Oriani ,G.; G. Maiorano ; F .Filette ; C. Diceaare; and G .Salvatori. 2005. The effect of age on fatty composition of Italian Merino suckling lambs . Meat. Sci. Science Direct .

104. Palsson, H.; J.B. Verges. 1952. Effects of the plane of nutrition on growth and the development of carcass quality in lambs. J. Agric Sci. 42: 1-12.

105. Pena, F.; T .Cano; V. Domenech; Ma. J. Alcalde; J. Martos; A. Garcia-Martinez; M .Herrera; B. Rodero.2005. Influence of sex, slaughter weight and carcass weight on “non-carcass” and carcass quality in segurena lambs. Small Rumin Res.60: 247-254.

106. Perez, J.I.; L. Gallego; V. Gómez; J. Otal; M.T .Osório; C. Sañudo. 1993. Effecto del tipo de destete, tipo de pasto, sexo y peso de Ia canal en canales de corderos dera.za Manchega (Effects of type of weaning, pasture, sex and carcass weight on carcasses on Manchega breed lambs). ITEA. 12(11): 649-650.

107. Perez ,P.; M. Maino; G. Tomic; B. Mardones; J. Pokniak. 2002. Carcass characteristics and meat quality of Suffolk Down suckling lambs. Small Rumin Res. 44: 233-240.

108. Peters, H. F.; and D. P. Heaney. 1974. Factors influencing the growthof lambs reared artificially or with their dams. Can. J. Anim. Sci.54:9–18.

109. Pisulewski, P. M.; and Z. M. Kowalski. 1999. The effect of protected lysine and methionine on milk yield and its composition in lactating dairy cows fed grass silage-based rations. J. Anim. Feed Sci. 8:341-353.

110. Pinkas, A.; I. Tomov; and Monin .1982. Influence of age slaughter ,rearing technique and pre- slaughter treatment on some quality trials of lambs meat . Meat Sci.V.6 ,1.4,P. 245-255 .

111. Polan, C. E.; K. A. Cummins; C. J. Sniffen; T. V. Muscato; J. L. Vicini; B. A. Crooker; J. H. Clark; D. G. Johnson; D. E. Otterby; B. Guillaume; L. D. Miller;G. A. Varga; R. A. Murray; and S. B. Peirce-Sandner. 1991. Response of dairy cows to supplemental rumen-protected forms of methionine and lysine. J. Dairy Sci. 74:2997-3013.

112. Priolo, A.; D. Mical; J.Gabriel; S. Prache; and E.Dransfield. 2002. Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. Meat Sci. V.62, 1.2, P.179-185.

113. Qudsieh, R. I. 2006. The effect of body weight on meat quality of Awassi ram lambs. Thesis, Jordan University of Science and Technology, Irbid, Jordan.

114. Reis, P.J.; D. A. Tunks; and L. F. Sharry. 1973 . Plasma amino acid Pattern in sheep receiving abomasal infusion of methionine and cystine. Aust. J. Biol. Sci. 26:635-643.

115. Richardson, C. R.; and E. E. Hatfield. 1978. The limiting amino acids in growing cattle. J. Anim Sci. 46:740-745.

116. Ricordeau, G.; and R. Denamur. 1962. Production laitie`re des brebisPre´alpes du Sud pendant les phases d’allaitement, de sevrage etde traite. Ann. Zootech. 11:5–38.

117. Robert, J.C.; B.K. Sloan; and S. Bourdeau. 1994. The effects of supplementation of corn silage plus soybean meal diets with rumen protected methionine on the lactational performance of dairy cows in early lactation. J. Dairy Sci. 77(Suppl. 1):92.

118. Robert, J.C.; B.K. Sloan; N. Jouan; and J. Math. 1999a. Influence of supplementation with protected methionine on the growth of heifers. J. Dairy Sci. 82(Suppl.1):91.

119. Ruiz de Huidobro, F. ; V. Cañeque. 1994. Producción de came en corderos de. raza Manchega. Composición tisular de las canales y de las piezas (Meat production of Manchega lambs. III. Carcass and cuts tissue composition). Invest Agric: Prod Sanid Anim. 9:57-69.

120. Rulquin, H.; and L. Delaby. 1997. Effects of the energy balance of dairy cows on lactational responses to rumen-protected methionine. J. Dairy Sci. 80:2513-2522.

121. Rulquin, H. ; and R. Vérité. 1993. Amino acid nutrition of dairy cows: Prodcution effects and animal requirements. In: P. C. Garnsworthy and D.J.A.Cole (Eds.) Recent Advances in Animal Nutrition. Pp. 55-77. Nottingham University Press, Nottingham, U.K.

122. Rulquin, H.; P. M. Pisulewski ; R. Vérité ; and J. Guinard. 1993. Milk production and composition as a function of postruminal lysine and methionine supply: a nutrient-response approach. Livest. Prod. Sci. 37:69-90.

123. Santos-Silva, J.; I.A. Mendes; R.I.B. Bessa. 2002. The effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs. Growth, carcass composition and meat quality. Livest Prod Sci. 76 :17-25.

124. Sañudo, C.; M.M. Campo; I. Sierra; G.A. Maria; J.L .Olleta; P. Santolaria. 1997. Breed effect in carcass and meat quality of suckling lambs. Meat Sci. 46: 357-365.

125. Sañudo, C.; R. Delfa ; C. Gonzalez ; M.J. Alcalde ; P. Santolaria ; E. Vigil. 1992.Calidad de la came del ternasco. Informacion Técnica Económica Agraria. 88A(3): 221-227.

126. Sanz ,M.C.; M.T. Verde; T. Sáez; C. Sañudo. 1996. Effect of breed on the muscle glycogen content and dark cutting incidence in stressed young bulls. Meat Sci. 43: 37-42.

127. Schelling, G. T.; and E. E. Hatfield .1968. Effect of abomasally infused nitrogen sources on nitrogen retention of growing lambs. J. Nutr. 96: 319.

128. Schingoethe, D. J.; D. P. Casper; C. Yang; D. J. Illg; J. L. Sommerfeldt; and C. R. Muellar. 1988. Lactational response to soybean meal, heated soybean meal, and extruded soybeans with ruminally protected methionine. J. Dairy Sci. 71:173-180.

129. Schwab, C. G. 1995. Protected proteins and amino acids for ruminants. In: R. J. Wallace and A. Chesson (Eds.) Biotechnology in Animal Feeds and Animal Feeding. Pp. 115-141. V.C.H. Press, Weinheim, Germany.

130. Schwab, C. G. 1996. Amino acid nutrition of the dairy cow. Current status. Proc. Cornell Nutr. Conf., pp.184-198, Ithaca, NY.

131. Schwab, C. G.; C. K. Bozak; N. L. Whitehouse; and M. M. A. Mesbah. 1992. Amino acids limitation and flow to the duodenum at four stages of lactating. 1. Sequence of lysine and methionine limitation. J. Dairy Sci. 75:3486-3502.

132. Schwab, C. G.; L. D. Satter; and A. B. Clay. 1976. Response of lactating dairy cows to abomasal Infusion of amino acids. J. Dairy Sci. 59:1254-1270.

133. Schwab, C. G.; S. J. Muise; W. E. Hylton; and I. J. J. Moore. 1982. Response to abomasal infusion of methionine of weaned dairy calves fed a complete easur starter ration based on by-product feeds. J. Dairy Sci. 65:1950-1961.

134. Sents, A.E.; L.E. Walters; J.V. Whiteman. 1982. Performance and carcass characteristics of ram lambs slaughtered at different weights. J Anim Sci. 55(6): 1360-1369.

135. Smulders, F.J.M.; F .Toldrá; J .Flores; M. Prieto. 1992. New technologies for meat and meat products, Audet Tejdschriften, Utrecht, The Netherlands. 182,186-188.

136. Snowder, G.D.; and H.A. Glimp. 1991. Influence of breed, number of suckling lamb,and stage of lactation on ewes milk production and lambs growth under range condition. J.Anim. Sci.69(3); 923-930.

137. Sobrinho ,S.A.G.; I.T. Karim; R.W. Purchas. 2003. Effect of genotypes and age on carcass and meat quality characteristics of ram lambs. Agric. Marine .Sci. 8(2): 73-78.

138. Sokolov, A.A.; D.V. Pavlov; A.S. Bolshakov; N.K. Joravskaya; E.N. Karagaltsov; N.P. Yanyshkin; V.Y. Sosenkov .1970. The Technology of the meat products (Russian). Moscow, Pischevagah Promishlennost.

139. Solomon, M.B.; J.D. Kemp; W.G. Moody; D.G. Ely; J.D. Fox. 1980. Effect of Breed and Slaughter Weight on Physical, Chemical and Organoleptic Properties of on lamb carcass. J. Anim. Sci. 55(5): 1002-1007.

140. Speedy, A. W. 1980. Sheep production , Science in practice . Longman, London.

141. Stewart, C.A.; D.G. Masters; I.H. Williams; and P.J. Connell. 1993.Changes in plasma amino acid patterns and wool growth in response to abomasal injections of amino acids during late pregnancy and early lactation/, Australian Journal of Agricultural Research 44(5) 959 – 971.

142. Storm, E.; and E. R. Ørskov. 1984. The nutritive value of rumen micro-organisms in ruminants 4. The limiting amino acids of microbial protein in growing sheep determined by a new approach. Br. J. Nutr. 52:613-620.

143. Sulu, N.; K. Bjørnstad; Grønseth (sic); and W. Velle. 1989. Ruminal degradation and outflow of amino acids in cows. J. Vet. Med. Ser. A 36:55-63.

144. Tabilo, L. 2001. caracteristicas de la composición anatómica de Ia canal y calidad de la carne de corderos lechales hibridos de Suffolk Down por Corriedale: effecto del sexo y peso de sacrificio (Carcass anatomical composition characteristics and meat quality of hybrid Suffolk Down x Corriedale suckling lambs: effect of sex and slaughter weight). Memoria Med. Vet., Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, (más anexos).68.

145. Teixeira, A.; S. Batista; R. Delfa; V. Cadavez. 2005. Lamb meat quality of two breeds with protected origin designation. Influence of breed, sex and live weight. Meat Sci. 71:530-536.

146. Titgemeyer, E.C.; N.R. Merchen; L.L. Berger; and L.E. Deetz. 1988. Estimation of lysine and methionine requirements of growing steers fed corn silage-based diets. J. Dairy Sci. 71:421-434.

147. Tripp, M. W.; T. A. Hoagland; G.E. Dahl; A.S. Kimrey; and S. A. Zinn. 1998. Methionine and somatotropin supplementation in growing beef cattle. J. Anim. Sci. 76:1197-1203.

148. Uchida, K.; P. Mandebvu; C. J. Sniffen; C. S. Ballard; and M. P. Carter. 2001. Performance of high producing dairy cows fed methionine easurem analog or d, l-methionine in a total mixed ration during early lactation. J. Dairy Sci. 84(Suppl, 1):36.

149. Vanhatalo, A.; P. Huhtanen; V. Toivonen; and T. Varvikko. 1999. Response of dairy cows fed grass silage diets to abomasal infusions of histidine alone or in combinations with methionine and lysine. J. Dairy Sci. 82:2674-2685.

150. Varnam ,A.B.; J.P. Sutherland. 1995. Meat and meat products, technology, chemistry and microbiology Chapman and Hall, London, UK. 76, 57.

151. Veira, D. M.; J. R. Seoane; and J. G. Proulx. 1991. Utilization of grass silage by growing cattle: Effect of a supplement containing ruminally protected amino acids. J. Anim. Sci. 69:4703-4709.

152. Velasco, S.; S. Lauzurica; V. Caneque; C. Pérez; F. Ruiz De Huidobro; C. Manzanares; M.T. Diaz .2000. Carcass and Meat Quality of Talaverana Breed Suckling Lambs in relation to gender and Slauter Weight. Anim .Sci. 70: 253-263.

153. Velasco, S.; V.Caneque; S.Lauzurica; C.Perez; and F. Huidobro. 2004. Effect of different feeds on meat quality and fatty acid composition of lambs fattened at pasture. Meat Sci. V.66, 1.2, P.457-465.

154. Velle, W.; Ø. V. Sjaastad; A. Aulie; D. Grønset; K. Feigenwinter; and T. Framstad. 1997. Rumen escape and apparent degradation of amino acids after individual intraruminal administration to cows. J. Dairy Sci. 80:3325-3332.

155. Velle, W.; T. I. Kanui; and A. Aulie. 1998. Ruminal escape and apparent degradation of amino acids administered intaruminally in mixtures to cows. J. Dairy Sci. 81:3231-3238.

156. Vergara, H.; A. Molina; L .Gallego. 1999. Influence of sex and slaughter weight on carcass and meat quality in light and medium weight lambs produced in intensive systems. Meat Sci. 52: 221-226.

157. Vergara, H.; and L.Gallego. 1999. Effect of type of suckling and length of lactation period on carcass and meat quality in intensive lamb production systems. Meat Sci. V.53,1.3, P.211-215.

158. Whiting, F. M.; J. W. Stull; and W. H. Brown. 1971. Free amino acids rations in rumen fluid, blood plasma, milk, and feces during methionine and methionine easurem analog supplementary feeding. J. Dairy Sci. 55:983-988.

159. Wood, J.D.; J.H .MacFie; R.W. Pomeroy; D.J. Twinn. 1980. Carcass composition in four sheep breeds: the importance of type of breed and stage of maturity. Anim Prod.30: 135-152.

160. Wright, M. D.; and S. C. Loerch. 1988. Effects of rumen-protected amino acids on ruminant nitrogen balance, plasma amino acid concentrations and performance. J. Anim. Sci. 66:2014-2027.

161. Yanar ,M.; H. Yetim. 2001. The effects of aging period and muscle type on the textural quality characteristics of mutton. Turk J Vet Anim Sci. 25: 203-207.

ملخص البحث

تأثير طول فترة الرضاعة وموازنة بروتين العليقة باللايسين والميثونين في إنتاج ونوعية لحم الخراف العواسي

أجريت هذه الدراسة في محطة الشولا التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، في محافظة دير الزور، وذلك بهدف دراسة إمكانية اختصار فترة الرضاعة على حليب الأم إلى خمسة أسابيع بدلاً من شهرين، والاستعاضة عن الحليب بخلطة من الأعلاف النباتية. تم في هذا الإطار دراسة تأثير موازنة بروتين العليقة، بإضافة اللايسين أو المثيونين أو كليهما إلى الخلطة المركزة، برفع نسب هذه الحموض إلى ما هي عليه في حليب الأغنام، ثم دراسة تأثير العوامل السابقة في النمو ومعدل استهلاك العلف و الكفاءة التحويلية، كما تم دراسة تأثير العوامل السابقة على إنتاج ونوعية اللحم.

أجريت جميع التحاليل الكيميائية للمواد العلفية المستخدمة في التجربة، وكذلك لعينات اللحم والدهن والكبد في مخابر جامعة حلب، كما تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج (SAS-6).

تم أجراء التجربة على 60 رأس من الخراف العواسي، أخذت جميعها من الولادات الفردية بعمر يوم واحد، وتوزعت إلى خمس مجموعات، وخمس معاملات تغذية: المجموعة الأولى (الشاهد): فطمت بعمر شهرين، أما المجموعات الأخرى فقد فطمت تدريجياً ابتداءً من الأسبوع الخامس، مع تقديم بادئ بدون إضافات للمجموعة الثانية، وإضافة لايسين بنسبة 1.5% للمجموعة الثالثة، وإضافة مثيونين بنسبة 0.7% للمجموعة الرابعة، وإضافة لايسين ومثيونين بنسبة 1.5% و0.7% على الترتيب للمجموعة الخامسة. استمر استخدام البادئ في تغذية جميع المجموعات حتى نهاية التجربة، عند عمر 165 يوماً. في نهاية التجربة، تم ذبح 3 خراف من كل مجموعة بأوزان تراوحت بين (45−35) كغ، حيث تم وزن وتقسيم كل ذبيحة إلى جزئيين (أمامي، خلفي)، مع وزن الأجزاء الرئيسية (الإلية، العظام، الدهن، اللحم

الأحمر)، وحساب نسبتي التصافي والتشافي. كما تم وزن الأحشاء الداخلية وعضلات الذبيحة (نصف الغشائية، الشهباية، الفخذية ثنائية الرأس، الطولية الظهرية)، ودراسة مواصفات العضلة الطولية الظهرية. كما أجريت التحاليل الكيميائية لعينات اللحم والدهن (المادة الجافة، الدهن، الرماد)، ثم تم تقدير الـ PH في عينات اللحم، والرقم اليودي في عينات الدهن، ونسبة الدهن في الكبد.

أسفرت النتائج عن عدم وجود فروق في معدل استهلاك العلف بين المجموعة الأولى والمجموعة الثانية، فيما أدت إضافة الحموض الأمينة إلى زيادة معدل استهلاك العلف بمقدار 7.7% و10.6% و12.3% نتيجة إضافة اللايسين، والمثيونين، واللايسين مع المثيونين على التوالي.

كما بينت النتائج تفوق الشاهد على المجموعات المفطومة مبكراً، في معدل زيادة الوزن خلال الشهر الثاني. لكن في الشهر الثالث وما بعد، تقاربت معدلات زيادة الوزن بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية، مع بقاء الفرق الذي حققته مجموعة الشاهد خلال الشهر الثاني ماثلاً بينهما، لكنه أصبح غير معنوياً في نهاية التجربة. لم يظهر لإضافة اللايسين لوحده أي أثر ايجابي، بينما أدت إضافة الميثيونين بمفرده لزيادة معدل استهلاك العلف وتحسين معدل النمو، لكن هذا التأثير لم يظهر إلا بعد الشهر الثالث من العمر، واستمر حتى نهاية التجربة. من جهة أخرى، أدت إضافة اللايسين والميثيونين معاً إلى زيادة في معدل استهلاك العلف ومعدل النمو والكفاءة التحويلية عند الخراف.

بينت نتائج التجربة أيضاً عدم وجود فروق معنوية في وزن الأحشاء الداخلية بين مجموعات التجربة، باستثناء شحم البطن وشحم الكلى، فقد أدى الفطام المبكر إلى تجمع الدهن في مواضع غير مرغوبة، بينما أدت إضافة الحموض الأمينية للتقليل من هذا الأثر، كما بينت التجربة أن إضافة الحمضين معاً، منعت هذا الأثر. من جهة ثانية، وجد أن الفطام المبكر قد أدى لزيادة وزن الكرش عند الخراف ولكن بفروق غير معنوية.

في نفس السياق، تم التوصل إلى أن إضافة اللايسين أدت لزيادة نسبة التصافي، كما أن إضافة

الحمضين معاً أدت للزيادة و لكن بنسبة أقل، بينما نجد أن الفطام المبكر لم يؤثر على نسبة التصافي، ولكنه أدى لنقص نسبة التشافي بسبب زيادة وزن العظم عن باقي المجموعات ولكن الفروق لم تكن معنوية. كما تم التوصل إلى أن الفطام المبكر أدى لتجمع الدهن بشكلٍ أكبر في الذبيحة، بينما أدت إضافة الحموض الأمينية لتقليل نسبة الدهن وزيادة نسبة اللحم الأحمر في الذبيحة. كما وجد أن الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية لم يكن لها أي تأثير على التركيب الكيميائي للحم (المادة الجافة، الرماد، الدهن)، أو على قيمة PH اللحم. في نفس الوقت، وجد أن الفطام المبكر أدى لزيادة نسبة الدهن في الكبد، بينما أدت إضافة الحموض الأمينية إلى تقليل نسبة دهن الكبد، مع أفضلية كبرى للمجموعة التي تم إضافة الميثيونين لعلائقها. من النتائج المتحصل عليها أيضاً أن الفطام المبكر قد أدى لتناقص الرقم اليودي، بينما أدت إضافة الحموض الأمينية لزيادة الرقم اليودي أي تحسن نوعية الدهن.

أما بالنسبة لمواصفات العضلة الطولية الظهرية، فقد وجد أن الفطام المبكر أدى لتناقص معنوي في وزن العضلة ومحيطها، كما أدى لزيادة معنوية في سماكة الطبقة الدهنية فوقها، بينما أدت إضافة الحموض الأمينية إلى زيادة في وزن العضلة ومحيطها، وتقليل في سماكة الطبقة الدهنية فوقها.

أخيراً بالنسبة لأوزان عضلات الذبيحة، فقد تم التوصل إلى أن الفطام المبكر وإضافة الحموض الأمينية لم يكن له تأثير على أوزان العضلات، ما عدا وزن العضلة ثلاثية الرأس، فقد أدى الفطام المبكر لتناقص وزنها، في حين أدت إضافة الحموض الأمينية لزيادة وزن العضلة ثلاثية الرأس.

Summary

This research work was carried out at Alshola Center-GCSAR in Deirezzor, governorate, to study possibility of reducing rearing period on mothers milk to 5 weeks instead of two months, replacing milk with a mixture of concentrate feeds . Also, effect of balancing ration protein by adding lysine or methionine or both to the concentrated mixture, raising percents of these amino acids up to that of sheep milk, and then studying effect of these factors on growth, feed consumption rate and changing efficiency. Effect of the previews factors on production and quality of meat was also studied.

All the chemical analyses for the used materials were done at Aleppo university labs. Results were statistically analyzed using SAS-6 programme.

The experiment was done on 60 lambs of Alawassi, all were taken from single birth of one-day old, making five groups. Five feeding treatments including: first group (control) weaned at the age of two months, whereas the rest groups were gradually weaned right from the fifth week, with giving a starter without supplements to the second group, adding lysine at 1.5 % to the third group, adding methionine at 0.7% to the fourth group and adding lysine and methionine at 1.5% and 0.7% respectively, to the fifth group.

Using the starter in feeding, all the groups continued up to the end of the experiment, at 165 day-old. At the end of the experiment, three lambs of 35-45 kg from each group were slain. Each slaughtered was weighed and cut into two parts (front , rear) with weighing the main parts ,viz , (fatty tail, bones, fat, mutton), meat and bones

percentages were calculated . Also, the internal parts and the slaughtered muscles (Semimembranosus, Semitendionsus, Biceps femoris, Longissimus dorsi) studying characters of the Longissimus dorsi muscle, as well. Chemical analyses for samples of meat and fat (dry matter, fat , ash) were done.

The PH in the meat samples was done, iodine number in the fat samples and percent of fat in the liver also carried out.

The results showed non–significant differences in feed consumption rate between the first and second groups, whereas adding amino acids led to increase the forage consumption rate by 7.7, 10.6 and 12.3% when lysine, methionine and both were added, respectively. Also, the results indicated that the control was superior to early weaned groups in increasing weight during the second month. But in the third month and later, weight and increment rates were similar in the control group and the second one. However, the difference during the second month became non-significant at the end of the experiment. Adding lysine alone did not show any positive effect, but adding methionine showed an increase in feed consumption rate and improved growth rate. However, this effect did not appear until the third month of age up to the end of the experiment. On the other hand, adding lysine and methionine together led to increase feed consumption rate, growth rate and changing efficiency in the sheep.

The results showed non–significant differences weight of the internal parts among the experiment groups, except belly fat and kidney fat were increased in unwanted places as result of early weaning, while adding the amino acid reduced this effect and adding both acids together avoided it. Also, the early weaning non–

significantly increased the weight of belly in sheep. In the same context, it was found that adding lysine led to increase meat percentage and both acids increased it but at lower extent, while the early weaning had no effect on the meat percentage, but reduced bone percentage due to increasing weight of the bones as compared to rest of the groups. However, these differences were not significant. It was found that the early weaning increased fat accumulation in the slaughtered, whereas adding amino acids reduced fat percent and increased the mutton in the slaughtered. The early weaning and amino acids had no any effect on the chemical composition of meat (dry matter, ash, fat) or on the meat PH. At the same time, the early weaning increased the fat percent in the live, while adding amino acid reduced it, with superiority to the rations with methionine. Also, results indicated that the early weaning reduced the iodine number, while adding amino acids increased it, i.e., improving quality of the fat. As regards to the characters of the Longissimus dorsi muscle, it was found that the early weaning significantly reduced its weight and circumference, but it significantly increased thickness of the fat layer above while adding amino acids increased weight and circumference of this muscle and reduced thickness of the fat layer above it.

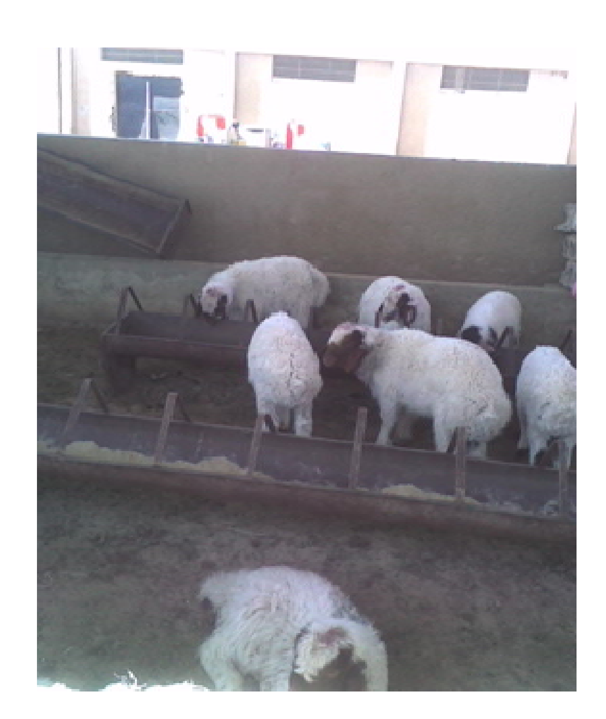
Finally, weights of the slaughtered muscles were not affected by the early weaning or the amino acids, except the three–head muscle that the early weaning reduced its weight and the amino acids increased its weight.

ملحق الصور





الخراف بعمر شهر





طريقة عزل الخراف عن أمهاتها أثناء الفطام (عمر شهر)

الخراف بعمر ثلاثة أشهر



خراف المجموعة الأولى



خراف المجموعة الثانية

الخراف بعمر ثلاثة أشهر



خراف المجموعة الثالثة



خراف المجموعة الرابعة

الخراف بعمر ثلاثة أشهر



خراف المجموعة الخامسة (طريقة الترقيم)

الذبح بعمر ستة أشهر



العضلات المدروسة خلال التجربة



العضلة الشهباية



العضلة ثنائية الرأس

الذبح بعمر ستة أشهر



العضلة الهرمية



العضلة الطولية الظهرية



Aleppo University
Faculty of Agriculture
Animal Nutrition Department

EFFECT OF REARING PERIOD & BALANCED WITH LYSIN AND METHIONIN DIETARY PROTEIN ON MEAT PRODUCTION AND QUALITY OF AWASSI LAMBS

Thesis submitted for the Master degree at the Faculty of Agriculture, Department of Animal Production

Candidate: Lora ALABDOUN

Under Supervision

Prof. Dr	Prof. Dr
F. AL-YASYIN	Y. AL-BAKOUR

Department of Animal Production

Faculty of Agriculture, Aleppo University

In collaboration with

GENERAL CORPORATION SCIENTIFIC AGRICULTURAL RESEARCH